Mittheilungen

über die

Industrie-Ausstellung aller Völker zu London

im Jahre 1851.

Aus den Berichten der von der österreichischen Regierung delegirten Sachverständigen.

Zweite Lieferung.

Chemicalische und pharmaceutische Processe und Erzeugnisse. — Chemicalien und Rohstoffe des Pflanzen- und Thierreiches als Genußgegenstände. — Thierische und vegetabilische Substanzen zu gewerblichen Zwecken. — Maschinen zum directen Gebrauche (mit Einschluß von Wagen), auch Eisenbahn- und Schiffs-Mechanismen. — Gewerbliche Maschinen und Instrumente. — Civil-Ingenieur-, Architectur- und Bauwesen. — Schiffbau und Kriegsmaschinen. — Ackerbau-Maschinen und Geräthe.

Wien.

Aus der kaiserlich-königlichen Hof- und Staatsdruckerei.

1853.

Classe II.

Chemicalische und pharmaceutische Processe und Erzeugnisse.

Es bedarf kaum der näheren Beleuchtung, welchen Schwierigkeiten die Beurtheilung von chemicalischen Producten auf einer Ausstellung unterliegt. Nur eine durchgreifende Einsicht in die Fabrications-Verhältnisse jeder einzelnen Einsendung, sowie wiederholte Versuche würden eine annähernde Würdigung möglich machen; hierin möge die Kürze des folgenden Berichtes ihre Rechtfertigung finden.

Die Gesammtzahl der Aussteller von eigentlichen Chemicalien betrug **270**, von denen **138** auf England und **132** auf die anderen Länder entfallen. Auch hier trat die massenhafte Erzeugung Englands überwältigend hervor. Imposant große Quantitäten mitunter der kostbarsten Producte waren von Briten exponirt, und fast durchgehends von ihren Eignern öffentlichen Anstalten, Sammlungen oder Lehr-Instituten zum Geschenke bestimmt.

Als Grundzug der englischen und außerenglischen Production stellt sich sonach bei der ersteren die Massenhaftigkeit, bei der letzteren die Vielseitigkeit heraus. Das Letzte gilt namentlich von den chemischen Fabriken Deutschlands, während in England die meisten Etablissements größtentheils einen einzigen oder doch nur sehr wenige Artikel erzeugen.

Die wichtigsten Expositionen Großbritanniens waren folgende:

Morson T. und Sohn (**Southhampton Row** und **Hornsey Road**) exponirten Codeïn, Veratrin, schwefelsaures Strychnin, Meconsäure, salzsaures Morphin, valerianasaures Chinin, schwefelsaures Chinin, schwefelsaures Cinchonin, Tannin, Pyrogallussäure, Salicinsäure, Hippursäure in schönsten Krystallen und bewunderungswürdiger Menge, ein Geschenk für die **Chemical Society** in London.

Hurlet und Campsie & Comp. (**Glasgow**) prächtige Alaun-Krystalle, dann als Geschenk für die **Chemical Society**, Kreatin und Kreatinin, Caffeïn in nie gesehener Menge, ebenso Hippursäure, Harnstoff, Alantoin.

Davenport J. T. (23 Great Russel Str., Bloomsbury). Soda-Krystalle größter Art, dann ausgezeichnet schöne Krystalle von Gallussäure, Benzoesäure und höchst interessante Doppelsalze der Citronensäure (Citras Ferri et Ammoniae, Citras Ferri et Chinini).

Hopkin und Williams (s. New Cavendish Str.) exponirte zwar nicht in großen Massen, allein herrliche Krystalle von Tannin, valerianasaurem Eisen, arsensaurem Eisen u. a. m., dann Jodoform, ein Geschenk für die Chemical Society, nebst anderen technisch wichtigen Präparaten.

Huskisson J. W. und H. (77 Swinton Str.) lieferte amorphen Phosphor in großer Masse, der nur in England zur Darstellung von Zündpräparaten verwendet wird; ferner sehr schöne Krystalle von chlorsaurem Kali, Jodkalium, Soda in sehr großen Krystallen und sehr viele und schöne Benzoesäure. Bekanntlich ist Prof. Schrötter in Wien der erste Darsteller des amorphen Phosphors.

Spencer J. A. (9 Westbourne Place) eine ungewöhnliche Masse von krystallisirtem Caffeïn, Salicinsäure und reinstem Naphtalin.

Howards und Kent (Stratford, Essex) ein merkwürdiges Ensemble von Mercurial-Präparaten zum Arzenei-Gebrauche — ferner Berberin in großer Masse, sehr reinen Kampher, schöne Soda-Muster, Tinkal (rohen Borax), Chinoidin und eine Sammlung von Mustern der Chinarinde.

Davey, Mackmurdo & Comp. (Bermondsey) sehr schöne Mercurial-Präparate, sehr schönes Jodblei.

Moberley W. (Mulgrave Alum Works, Sansend bei Whitby) Proben ihrer Alaun-Fabrication in großem Maßstabe.

Blundell, Spence & Comp. (Hull und 9 Upper Thames Str.) eine Sammlung ausgezeichneter Farben, Muster beinahe von Allem, was die Chemie hierin producirt.

Denthit W. & Comp. sehr schönes chromsaures Kali, Blutlaugensalz in ungewöhnlich großen Krystallen u. a. m.

Spence P. (Pendleton Alum Works, Manchester) Präparate ihrer Alaun-Fabriken sammt Modellen ihrer Apparate; ferner große Salmiak-Kuchen; sehr schön krystallisirte große Massen von rothem Blutlaugensalz.

Pontifex und Wood (Shoe Lane, Fleet Str.) Weinsäure und Citronensäure in herrlicher Krystallisation und großer Masse, Geschenk an die Chemical Society; ferner einige sehr schöne krystallisirte Salze dieser Säuren.

Button C. (146 (Holborn Bars) fast alle in der Technik gebräuchlichen Salze in sehr schönen Mustern, besonders schönen Chrom-Alaun, dann Krapplack und ausgezeichneten Ultramarin.

Wilson J. (Glasgow) krystallisirte Vitriole, ausgezeichnet schönes Naphtalin.

Tennants C. & Comp. (Manchester) vorzüglich schöne Salze für die Färberei, Zink-, Kupfer- und Zinnsalze.

J. Young u. Sohn (Manchester) haben krystallisirtes, zinnsaures Natron, nach einem neuen, nun schon bekannt gewordenen Verfahren bereitet, ausgestellt, wozu sie rohes Zinn unmittelbar verwenden.

W. W. Pattinson (Newcastle an der Tyne) Bleioxydchlorid (statt Bleiweiß zu verwenden). Die Darstellung geschieht, indem man silberhältige Bleierze in concentrirter Salzsäure löst und mit Wasser behandelt. Das Silber bleibt in den Erzen unaufgelöst und wird daraus dargestellt (solches lag im hohen Werthe von 2300 £ vor). Die Bleilösung fällt man mit Kalkwasser, wo sich das fragliche Präparat ausscheidet.

Der bloße Anschau dieser Exposition mußte den Fachmann belehren, daß die technische Chemie in England eine Ausdehnung des praktischen Betriebes habe, wie nirgendwo im Continente. Einige Zahlen und Daten mögen den Umfang der englischen technisch-chemischen Industrie näher bezeichnen.

Die Erzeugung des Jod, welche in England im Jahre 1840 in Schwung gekommen, und dessen Verwendung, früher ausschließlich zu medicinischen Zwecken, in neuester Zeit wegen des Gebrauchs zur Photographie sich namhaft vermehrt hat, hat ihren Hauptsitz in Schottland. Eine einzige schottische Fabrik erzeugte vom Jahre 1845 bis 1850 jährlich nicht weniger als 276.000 Unzen; dessen Preis stellte sich bis 1850 auf 7½ — 8½ Schilling, im Jahre 1851 fiel er auf 6 — 6½.

Das doppeltchromsaure Kali, dessen Erzeugung seit 25 Jahren in England einen ungeheueren Aufschwung genommen, zeigt folgende Steigerung der Erzeugungsmengen bei einem der ältesten schottischen Etablissements als durchschnittliche Jahres-Production:

Vom	J.	1825 — 1830	315	Tonnen,	das	Pfund	zu	2 ß	—	
"	"	1830 — 1835	1256	"	"	"	"	1 "	—	
"	"	1835 — 1840	1870	"	"	"	"	—	9	d.
"	"	1840 — 1845	2840	"	"	"	"	—	8	"
"	"	1845 — 1850	2670	"	"	"	"	—	7½	"

Noch rascher ist der Aufschwung beim blausauren Kali, dessen Haupt-Erzeugungsorte in England Newcastle und Glasgow sind. Man schätzt den Werth der Jahres-Production in England auf 145.000 £ und es hat sich die Erzeugungsmasse seit 25 Jahren verhundertfacht.

Wenn auch nicht geradezu dieser Classe angehörend, so doch in einigem Zusammenhange mit ihr mögen hier folgende Gegenstände Besprechung finden:

I. Die Guttapercha-Industrie, vertreten durch die Guttapercha-Compagnie in London (Wharf Road, City Road), welche in Verwendung dieses Rohmaterials die staunenswerthesten Erfolge zur Anschauung bringt.

Eine große Zahl wasserdichter Artikel, Zeuge, Schuhsohlen, eine nicht geringere zum landwirthschaftlichen und industriellen Gebrauche, eben solche für das Seewesen, für häusliche Geräthschaften und chemische Apparate, endlich solche für chirurgische Zwecke, sowie die geschmackvollsten Erzeugnisse von Zimmer-Ornamenten und Galanterie-Arbeiten in allen Farben, Verzierungen und Vergoldungen bilden diese Ausstellungs-Gruppe.

Von besonderem Interesse für den praktischen Chemiker sind hievon die großen Krüge (Corbeys) zur Aufbewahrung von Säuren. Diese verheißen der englischen Soda-Industrie einen großen Vortheil, indem es den Erzeugern durch sie möglich wird, die Salzsäure zu verwerthen. Es sind diese Krüge nämlich außerordentlich dauerhaft, von der Säure unangreifbar, wegen ihres geringen Gewichtes und ihrer Unzerbrechlichkeit sehr leicht transportabel, und ihre Verwendung kann nicht verfehlen, den Preis der Salzsäure fühlbar zu ermäßigen. Bekanntlich wurden die wichtigsten Gegenstände dieser Guttapercha-Ausstellung von der österreichischen Commission auf Veranlassung des Herrn Professors Schrötter als Muster angekauft, und es zeigt sich bereits ein günstiger Erfolg der Bestrebungen unserer Industriellen, diesem wichtigen Rohmateriale Geltung zu verschaffen.

II. An die Guttapercha-Exposition reihen sich die Fabricate von Charles Makintosh und Compagnie (London 73 Aldermanbury), eine

Sammlung von Artikeln für Mechanik, Chirurgie, Agricultur und Chemie aus vulcanisirtem Kautschuk, deren Zweckmäßigkeit besondere Aufmerksamkeit verdient.

III. Die Fabricate von Platina zu chemischen Zwecken von M. Percival, R. Johnson und G. Mathey (London 79 Hatton Garden). Die ausgestellten Geräthe sind zwar nicht von der Größe wie die französischen, aber mehrere, wie beispielsweise die Platinatiegel zu analytischen Processen, sind von zweckmäßigerer Form. Außer denselben lieferte dieses Institut in großer Masse und von besonderer Schönheit große Lamellen von Palladium, Iridium, Rhodium und deren Oxyden, sowie sehr schönes Uranoxyd.

Dieses Institut benützt zu seinen Arbeiten Gefäße von Stein, deren Deckel so genau aufgeschliffen sind, daß hiedurch jede Verkittung überflüssig wird.

Amerika war in dem Fache der eigentlichen Chemicalien nur durch zehn Exponenten vertreten, von denen aber das Etablissement von Power und Weigthman in Philadelphia einen glänzenden Platz, und vielleicht den ersten, in der Ausstellung eingenommen hat. Es brachte eine große Masse der schönsten Krystalle von Jodschwefel, Jodquecksilber, Jodblei, Piperin, Menispermin, Cubebin, Santonin, Morphin, valerianasaurem Morphin, salzsaurem und essigsaurem Morphin, schwefelsaurem Strychnin, Brucin, reinem, dann schwefelsaurem, jodsaurem, arsensaurem, blausaurem, valerianasaurem, essigsaurem und citronsaurem Chinin (z. B. Citras Ferri et Chinini); ferner Strontiansalze, schwefelsaures und arsensaures Ammoniak, milchsaures Eisen, unterschwefligsaures Natron, Wißmuth-Oxydchlorid, weinsteinsaures Eisenoxyd-Natron, weinsteinsaures Antimonoxyd-Natron, herrliche Mercurial-Präparate, prächtigen Zinnober.

Frankreich, mit Einschluß von Algerien, hatte die Ausstellung mit 40 Nummern beschickt.

Wenn auch Frankreichs Leistungen mit denen Englands in Bezug auf Quantität nicht gleichen Schritt halten, und in Bezug auf Qualität gleichfalls den letzteren nachzustellen sind, so bietet dieses Land doch in einzelnen Artikeln wahrhaft Bedeutendes.

So entfielen auf Frankreich von den vier Vereins-Medaillen dieser Classe zwei. Die erste erhielt Herr J. B. Guimet in Lyon, der erste Erfinder und Erzeuger des künstlichen Ultramarins im Jahre 1828.

Bis zum Jahre 1847 war die Erzeugung dieser künstlichen Farbe auf zwei Fabriken in Frankreich und eine in Deutschland beschränkt. Seitdem hat sich das Dunkel, in welchem der Erzeugungs-Proceß desselben gehalten war, so gelichtet, daß zahlreiche Fabriken auch in Deutschland entstanden, und der Preis des Ultramarins einen raschen Rückgang genommen hat; dennoch behauptet das Product des Herrn Guimet den ersten Platz. Frankreichs Jahres-Production an künstlichem Ultramarin, im Jahre 1848 auf etwa 90.000 bis 100.000 Kilogramm berechnet, betrug im Jahre 1851 schon 150.000 bis 170.000 Kilogramm, und der Preis war von 9 Francs auf 5½ Francs gewichen.

Auch die Herren B. Prat und F. Algar im Departement der Rhone-Mündungen erhielten die große Vereins-Medaille für ihre Ausstellung, eine Reihe von, nach Balards privilegirter Methode aus dem Meerwasser gewonnenen und in Dinglers Journal besprochenen, Producten, als: Chlormagnesium, reine Magnesia, Chlornatrium, kohlensaures Natron, Chlorkalium, schwefelsaures Natron, gemischtes Salz, (Sel mixte), statt des Kochsalzes jetzt zum Würzen der Speisen in Frankreich gebraucht, und Bittersalz. Hieran reihen sich noch folgende wichtige Expositionen dieser Classe:

Touche Le Pelletier und C. F. Javel bei Paris: Arsensaures Natron, oxalsaures Kali, Chlorzinn, Strontiansalze in nicht geringer Menge.

Cournier & Comp. (in Cherbourg) eine Reihe von Jod- und Bromsalzen. Die Fabrik stellt aus Varec-Soda (aus mehr als einer Million Kilogrammen) große Quantitäten von Jod und Brom dar.

Gebrüder Kuhlmann (Lille) brachten Säuren (Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure), schöne krystallinische Soda, rohe Soda, Chlorzinn u. a. m.

Die Bourwiller Minen (im Depart. Niederrhein) schöne Alaun-Krystalle, große Krystalle von Blutlaugensalz, Eisenvitriol, Berlinerblau.

Bobeé Witwe und Lemire (Choisy le Roi im Seine-Departement) Holzgeist, Essigsäure und technisch wichtige Salze derselben, Mitisgrün, Schweinfurtergrün, auch Tannin, dem von Englands Chemikern exponirten jedoch weit an Reinheit nachstehend.

Cerceuil L. F. (Paris) viele und schöne Lackfarben.

Courtial (9 Quai de Javel in Paris) drei sehr große Gefäße mit sehr schönem Ultramarinblau.

Chapus und Richter (Wazemmes-les-Lille im Nord-Departement) sehr schönes Ultramarinblau, allein in geringer Menge.

Brière A. (Paris). Arsenige Säure und andere Arsenik-Producte bekannter Art.

Digeon (34 Route d'Ivry bei Paris) vorzügliche Präparate für Feuerwerker: Strontian-, Kupfer- und Ammoniak-Salze.

Conrad W. (Paris) hat große Blöcke von gereinigtem Kampher, Jod und Jodkalium exponirt, und Michel (Puteau bei Paris) viele Extracte von Farbhölzern.

Als hieher gehörig nennen wir noch die Ausstellung des Platina-Reinigers Quenessen (4 Rue du Buloi, Paris), und zwar einen Destillir-Apparat für Schwefelsäure, wie er in Payens „Gewerbs-Chemie" beschrieben ist, und eine Reihe von Platina-Gefäßen zu metallurgischen und chemischen Processen, auch Palladium in ziemlich großer Quantität.

Schließlich wollen wir der Methode von J. A. Boucherie (4 Rue Mondovi in Paris), Holz vor Fäulniß zu wahren, erwähnen. Es besteht diese Methode in Imprägnirung des Holzes mit Kupferlösung vermittelst eines höchst einfachen, auf der Ausstellung befindlich gewesenen Apparates. Es war mittelst Proben und Zeugnissen erwiesen, daß so behandeltes Holz fünf Jahre in der Erde liegend keine Spur von Moder und Fäulniß zeigte. Besondern Werth dürfte diese Erfindung für Eisenbahn-Schwellen und Telegraphen-Säulen haben.

Belgien, so bedeutend in seiner chemicalischen Production, hatte die Ausstellung nur sparsam beschickt. Hervortretend war nur die Einsendung der Herren J. B. Cappelmann & Comp. an Mineralsäuren schwefelsauren Salzen, Chlorzinn und Chlorkalk. Dieses Haus erzeugt die vorzüglichste Schwefelsäure, und consumirt sie fast gänzlich selbst zur Gewinnung von Soda, wovon das genannte Etablissement jährlich an 12 Millionen Kilogramme producirt.

Die Zollvereins-Staaten haben in dieser Classe der Ausstellung große Regsamkeit gezeigt und mitunter Bedeutenderes geliefert, als selbst Frankreich. Sehr irren würde man jedoch, wenn man darnach die Leistungen der beiden Gebiete messen wollte. Die hohe Stufe der Vollendung, auf welcher eine Reihe von Industrie-Zweigen in

Frankreich steht, die alle von den Leistungen der Chemie abhängig sind, spricht schon an und für sich für Frankreichs chemische Production. Noch mehr thun dies die Zahlenverhältnisse, welche den Verbrauch des wichtigsten Rohmaterials bezeichnen. Frankreich verbraucht jährlich **26** Millionen Kilogramme sicilianischen Schwefels, der Zollverein deren nur **13½** Millionen.

Von den **55** Ausstellern des Zollvereins heben wir nur die wichtigsten hervor:

Die königl. preußische Fabrik zu Schönebeck (Director O. Hermann) sandte: Natrium, Kalium, Kadmium, Phosphorsäure, Glas, Bernsteinsäure, Gallussäure, Aetzkali, Aetznatron, Jodquecksilber, Chlorzinn, chlorsaures Kali, Eisen-Alaun, jedes Präparat in großer Masse und schönster Form, auch in würdiger Weise ausgestattet, auf die Ausstellung, und es ist dies unbezweifelt die beste Leistung des Zollvereins-Staates im Gebiete der Chemie; diese Sammlung soll für **1500** Thaler verkauft worden sein.

Kunheim & Comp. (Berlin) brachten kohlensaures Natron, Aetznatron, Uranoxyd, Tungsteinsäure, Schwefel-Alkohol in beachtenswerther Quantität.

Diese beiden Exponenten aus den Zollvereins-Staaten lassen allein einen Vergleich ihrer Leistungen mit jenen Englands zu.

Maquardt D. L. C. (Bonn) Mineralien und chemische Präparate, unter denen seine Soda besondere Erwähnung verdient.

Wiesenfeld & Comp. (Barmen) Aetznatron, calcinirte Soda und Chlorkalk in bemerkenswerther Quantität.

Unter den Farbmaterialien ist der Ultramarin in den chemischen Fabriken des Zollvereins wirklich am besten vertreten. Dr. Leverkus in Welmelskirchen, W. Buchner in Darmstadt, Schruk in Bamberg, Gademan in Schweinfurt, haben schöne Ultramarine in nicht geringer Menge exponirt.

Das churfürstlich hessische Blauwerk Schwarzenfels hatte nebst schönem Ultramarin auch Nickeloxyd und Smalte eingesandt. Schöne Smalte-Muster hatten auch Horstmann & Comp. (Hessen) gebracht.

Bei den Apparaten für chemische Laboratorien (Platin-Geräthe und Wagen) sind aus den Zollvereins-Ländern die bekannten Namen Luhme & Comp. mit Luftpumpen, Wagen, Platin-Geräthen kleiner Art, Glasgefäßen für Chemiker; A. Oettling mit vorzüglichen Wagen,

und Hoffmann und Eberhardt von Berlin mit bekannten aber recht brauchbaren Apparaten aufgetreten.

Die von Guettler W. (Reichenstein in Preußisch-Schlesien) exponirten Gegenstände gehören den Bergwerks-Producten an, deren Würdigung in der Abhandlung der betreffenden Classe geschieht; es muß jedoch erwähnt werden, daß das von ihm producirte regulinische Gold, sowie das von der Eschweiler Gesellschaft gelieferte viele metallische Silber allgemeine Bewunderung erregten.

Hannover hat die Ausstellung mit keinem chemischen Artikel beschickt.

Aus Oesterreich haben sich für Chemicalien im Allgemeinen 30 und für chemische Präparate im engeren Sinne 15 Exponenten eingefunden. Hievon sind eigentlich nur zwei mit größeren Quantitäten aufgetreten. Wagemann, Seibel & Comp. in Liesing bei Wien brachten schöne Krystalle von Weinsteinsäure und chlorsaurem Kali, ferner Essigsäure, Schwefelsäure, Arseniksäure, Chlorkalk u. a. Von F. X. Brosche in Prag waren einige gute Muster von chemischen Präparaten, aber in allzu geringen Quantitäten vorhanden, so daß sie gar keinen Eindruck machten, und keinen Maßstab für die Beurtheilung abgaben.

W. Batka aus Prag beschickte gleichfalls die Ausstellung, und obwohl er nur seine bekannten Handels-Artikel brachte, so muß ihm doch die österreichische Industrie Dank wissen, daß er, soviel ihm nur zu Gebote stand, unter drei Ausstellungs-Nummern nach London brachte, und das Ganze in einer Form exponirte, die auf den Besucher gewiß einen vortheilhaften Eindruck machte. Das von ihm gelieferte Kadmium und Nickelmetall sind bemerkenswerth. — Die Rohproducte mineralischen Ursprunges und eine Sammlung von Vegetabilien verdienen ebenfalls Erwähnung.

Kutzer und Lehrer (Prag) exponirten schöne Ultramarine und Chromfarben.

J. Letzer (Weitenek bei Mölk) brachte Ultramarine, Kadmiumgelb und Krapplacke, die alle Anerkennung verdienen.

Die übrigen Exponenten aus der Abtheilung der chemischen Präparate lieferten nur Einzelnes und wenig Bedeutendes.

Von den übrigen Ländern waren Rußland mit 5, Spanien mit 8 Exponenten auf der Ausstellung vertreten, die aber keine große Bedeutung in Anspruch nehmen konnten. Sardinien zählte 9, Portugal

7 Nummern, welche letztere zu pharmaceutischen Zwecken von Wichtigkeit waren. Toscana zählte der Aussteller 6, Holland 5 und Griechenland 3, denen aber kein großer praktischer Werth innezuwohnen schien.

Schließlich wollen wir dieser Abtheilung noch das Bleiweiß zuzählen, in welchem Frankreich, Oesterreich und Preußen preisgekrönte Aussteller: Lefebre & Comp. in Lille, Baron Herbert in Kärnthen, Bischof und Rhodius in Bonn nachwiesen.

Frankreichs jährliche Erzeugung von Bleiweiß, welche in und um Lille ihren Hauptsitz hat, beträgt ungefähr 6,450.000 Kilogramme. Außer Lille sind in Paris und Tours, sowie in Marseille und Straßburg Werke von untergeordneter Bedeutung. Der Preis des Bleiweißes steht ungefähr auf 65 Francs für 100 Kilogramme bei einer Steuerbelastung von 5½ Francs.

Des Bleioxydchlorids, eines Surrogates des Bleiweißes, von Herrn H. Le Pattinson zur Ausstellung gebracht, haben wir bereits erwähnt. Es leistet an Farbe und Deckfähigkeit alles Erforderliche.

Classe III.

Chemicalien und Rohstoffe des Pflanzen- und Thierreiches als Genußgegenstände.

Der Bericht über diese Abtheilung schließt, obwohl zum Theil hieher gehörig, folgende Gegenstände von seiner Besprechung aus: Opium, candirte Früchte, Stärke zu industriellem Gebrauche, Gallerte und Gelatine.

In ihre Unterabtheilungen zerfällt diese Classe in folgender Weise:

Gewöhnliche europäische Getreidearten:

Weizen, Gerste, Hafer und Roggen, von welchen die englischen Colonien sehr interessante Proben eingesandt haben.

Nordamerika entsprach in der Ausstellung den Erwartungen nicht, so wenig wie Großbritannien selbst; und der europäische Continent hatte sich an dieser Abtheilung fast gar nicht betheiligt.

Die Ausstellungen Englands und der Colonien waren mitunter von lehrreichen Zeichnungen und Nachweisungen begleitet.

Als den Zweck dieser Mittheilungen überschreitend, können wir auf die Einzelnbesprechung dieser Leistungen der Agricultur nicht ausführlicher eingehen, und müssen uns mit flüchtigen Andeutungen begnügen.

Ein Gleiches gilt von den Ausstellungen von Reiß, Mais und Futtergewächsen, deren ausführliche Besprechung in das Fach der Boden-Cultur gehört.

Von Weizen cultivirt Europa meistens bloß die zwei Hauptsorten: Kolben- und Bartweizen, während Amerika und Australien vorwaltend den englischen Weizen (Triticum turgidum) pflegen. Von dem europäischen lieferte (da das Banat nicht vertreten war) Rußland das schönste Product (unter der Bezeichnung Odessaer Weizen bekannt), und wurde nur von dem großen, lichtfarbigen und dünnhäutigen Weizen aus Neuseeland und den Bahamas an Qualität übertroffen. Amerika lieferte Vortreffliches, aber der Neuseeländer Frucht an Mehlgehalt nachstehend.

Die Cultur des Roggens beschränkt sich auf Mittel-Europa und Rußland, und die ausgestellten Proben boten nichts besonders Bemerkenswerthes. Wie in allen Fächern der Boden-Cultur lieferte Ruß-

land auch von Gerste ausgezeichnete Muster, die sich würdig den trefflichen Sorten von Amerika, Neuseeland, West-Australien und Indien anschlossen.

Von Hafer war wenig vorhanden; bloß die Windsorer Gutsverwaltung hatte eine größere Quantität gebracht. Den ersten Platz nahm der aus Steiermark eingesandte Gerstenhafer ein, der gleichzeitig die besondere Eignung der Gebirgsländer für Hafer-Cultur darthat.

Die trefflichste Hirse hatte Rußland gebracht. Die unter dem Namen „Proso" vorkommende nimmt den ersten Rang ein, und wäre allen unsern Landwirthen als Same zu empfehlen; zumal es bekannt ist, wie wohlthätig der Samenwechsel auf Größe und Schönheit der Frucht einfließt.

Den Besensirk brachte Amerika, Asien, Rußland und Portugal. Indien bot die meisten Sorten hievon; dagegen der Sirk mit herabhängenden Kolben bloß von der Türkei und Egypten ausgestellt war. Für die wärmeren Gegenden Oesterreichs wäre dieser sehr zum Anbau zu empfehlen.

Der bedeutendste Vertreter von Mais war Nordamerika. Es bot vorzüglich den sogenannten Pferdezahn-Mais, welcher um 1841 in Europa eingeführt wurde, aber beim Anbauversuche nicht zur Reife gelangte und wieder aufgegeben ward.

Da jedoch der amerikanische Mais einen viel größeren Ertrag als selbst der Mailänder liefert, so wäre derselbe als Brotfrucht unsern Oekonomen anzurathen.

Rücksichtlich der Mannigfaltigkeit und Reinheit der Maissorten hat Oesterreich den ersten Platz behauptet. Steiermark und Krain brachten die unter den Namen: amerikanischer, Mailänder, gespitzter Mais, Handschuh-Alpen und Lady-Korn bekannten Sorten.

Von Erbsen brachte Böhmen das Vortrefflichste; Rußland dagegen große Quantitäten getrockneter, junger, grüner Erbsen. Bohnen vertrat England glänzend; Linsen die Türkei und Egypten, die jedoch jenen aus Böhmen bei weitem nachstehen, das, wir sagen es mit Bedauern, seine Hülsenfrüchte nur sparsam eingesandt hatte.

Mehl und Mahl-Producte mit Ausnahme der Stärke waren in ziemlicher Anzahl ausgestellt. Amerika hat Vortreffliches von Weizenmehl geliefert. Grütze, Graupen und Erbsenmehl von vorzüglicher Beschaffenheit war von Großbritannien ausgestellt.

Die Mahl-Producte von Australien waren ebenso schön als seine Cerealien.

Frankreichs Mehle und Mahl-Producte zogen die Aufmerksamkeit in hohem Grade auf sich; besonders war es die Ausstellung des Herrn d'Arbley, der nicht bloß das beste europäische Mehl, sondern auch eine neue Mahl-Methode zur Schau stellte, welche die größte Mehlmasse liefert und gleichzeitig das Verhältniß des Klebers zum Stärkmehl günstiger gestaltet. Besonders eignet sich für die d'Arbley'sche Methode sicilianischer, russischer und sardinischer schwerer Weizen.

Der Vorgang nach dieser Methode besteht darin, daß das Getreide zuerst grob gemahlen, das Product sodann durch grobe Siebe geworfen, hierauf nochmals gemahlen und endlich durch Beuteltuch gesiebt wird. Dieser Proceß ist augenscheinlich kostspielig und mühsam, aber das gewonnene Product ist das vortrefflichste und beträgt etwa 25 % an Gewicht des hiezu verwendeten gewöhnlichen Weizens. Es wird in bedeutendem Maße zur Mischung mit schlechteren Mehlsorten nach Irland versendet.

Rußlands Mahl-Producte sind von sprichwörtlicher Trefflichkeit, und bewährten sich auch derart in der Ausstellung.

Oesterreichs Weizenmehl, besonders das Banater, fand allgemein die verdiente Anerkennung. Der Wiener Dampfmühle und den Herren Jordan und Barber in Tetschen (Böhmen) wurden Preis-Medaillen zuerkannt; Letztere hatten Mehl aus einer eigenen croatischen Weizengattung ausgestellt, welche schwer zu reinigen ist, aber 7—8 Viertelmaß-Laib Brot mehr aus dem Sack ergibt, als gewöhnliches Mehl.

Aus Preußen war Sago und Kartoffelmehl von Interesse.

Toscana brachte von Herrn Paoletti die feinsten Maccaroni zur Ausstellung, welche auch der Preis-Medaille würdig befunden wurden.

Von Oelsaat und Oelkuchen war nichts vorhanden, oder doch nur sehr Unbedeutendes. Rapps, Madia, Sonnenblumen und Ricinus brachte Rußland; Erdeicheln (Arachis hypogea) Spanien und Algier; Egypten Ricinus; Indien Mohn.

Erwähnenswerth ist vor Allem die in England gezogene und zur Oelgewinnung versuchsweise verwendete Baumwollenpflanze von Herrn Burn in Edinburg, deren praktische Brauchbarkeit jedoch noch sehr in Zweifel steht.

Von Hopfen hat England und seine Colonien das Beste geliefert. Die Gegenden Englands, welche den besten Hopfen erzeugen, sind: Kent und Sussex, und mit Erfolg ist derselbe von den Briten in Canada, Van Diemensland und an dem Himalaya-Gebirge eingeführt und angebaut worden.

Leider war der böhmische Hopfen nur durch ein geringes Quantum, von Herrn Samples eingesandt, vertreten, so daß dieser wichtige Zweig der österreichischen Agricultur keine Aufmerksamkeit auf sich zog. Sehr sinnig war die Verpackungs-Methode, welche eine Einsendung von Hopfen aus Amerika zeigte.

Getrocknete Früchte brachten nebst Großbritannien besonders Indien, Ceylon, Van Diemensland, Cap der guten Hoffnung; außerdem auch Spanien, Portugal, Griechenland, Toscana, die jonischen Inseln, Frankreich, sowie Tunis, Türkei und Egypten. Ein eigentliches höheres Interesse knüpfte sich nicht an diese Expositionen. Um so bedeutsamer für die Wissenschaft war die Sammlung von chinesischem Thee von Herrn P. W. Ripley in Canton. Es war eine Sammlung, wie sie nur der Fleiß eines für die Wissenschaft mit Liebe wirkenden Mannes zu schaffen vermag. Wir fanden darunter Theesorten, welche Europa nie gekannt, nie gesehen, Sorten, deren Preise in China sechsmal so hoch stehen, als der des theuersten bei uns genossenen Thees, endlich Sorten, die so leicht von äußeren Einflüssen benachtheiligt werden, daß nur ingeniöse Vorrichtungen für ihren Transport und für ihre Exposition sie vor Verderben wahren konnten.

Die Sammlung umfaßt die niedrigsten, für die arbeitende Classe in China verwendeten Sorten, bis zu der höchsten, dem sogenannten Pekoe-Thee, wovon das Pfund in China selbst mit 50 Schilling bezahlt wird, während der Durchschnittspreis des in England consumirten Thees nicht über 7 Schilling ist. Und selbst in St. Petersburg, wo der größte Thee-Luxus herrscht, erreicht der Preis des Karawanen-Thees, einschließlich des theuern Transports und des hohen Zolls, doch niemals 50 Schilling.

Der Kong-Souchong- oder Ning-yong-Thee gehört vorzüglich für den amerikanischen Markt; der Oolong-Thee, an und für sich von vortrefflichem Aroma, hat für Europa weniger Werth, weil die lange Seereise seinen Duft beeinträchtigt; der köstlichste von allen, wenn auch nicht der kostbarste, ist der sogenannte Mandarin-Thee; auch dieser

verträgt den Seetransport nicht. Sein Preis in China selbst ist ungefähr 20 Sch. pr. Pfund.

An diese Hauptsorten reihte sich eine Sammlung von Thee zum Medicinal-Gebrauche, sowie von Thee-Präparaten in flüssigem und starrem Zustande. Als Erklärung war jeder Sorte die Pflanze selbst mit Blättern, Blüthe und Frucht beigegeben. Von der ostindischen Compagnie war Java-Thee, Kemaon-, Assuan-Thee, sowie thibetanischer Ziegel-Thee ausgestellt, welche Sorten ihren Werth haben, wenn sie auch an Schmackhaftigkeit den chinesischen nicht erreichen.

Die Ausstellung von Kaffeh war ziemlich gut von den britischen Colonien bedacht, deren Kaffeh-Production bis dahin ganz unbekannt war. Außer diesen hatten Muster ihrer Kaffeh-Sorten eingesandt: Jamaika, St. Domingo, Costa-Rica, Brasilien, Manilla und Java.

Dasselbe gilt von Cacao, wovon die besten Sorten nach Mexico, Spanien, Frankreich und Italien bezogen werden, indeß der hohe Differenzial-Zoll England auf die geringeren Sorten von Trinidad, Granada, St. Lucia anweist.

In Chocolate war bloß Frankreich gut vertreten.

Von gegorenen Getränken hat das Ausstellungs-Programm nur neue Erscheinungen als zulässig erklärt, und als solche figurirten der Vino di arancio von P. Garassini in Genua, einen langen Transport aushaltendes Bier aus dem Zollverein und der Getreidestein aus Oesterreich, ein Extract aus Hopfen und Malz, welches aber (wahrscheinlich während der Ausstellung) unschmackhaft geworden war.

Die vollständigste Sammlung dieser Classe war die von Tabak und Tabak-Fabricaten. Sowohl Europa, wie die überseeischen Länder, hatten sich dabei ansehnlich betheiligt, besonders hatten die englischen Tabak- und Cigarren-Händler, zunächst der ostindischen Compagnie, außerordentliche Sorgfalt auf Zusammenstellung von Rohmaterial und Cigarren verwendet. An Trefflichkeit überragte die spanische Abtheilung in ihrer Cigarren-Sammlung alle andern.

Der feinste Havannah-Tabak wächst auf einer kleinen Area im südwestlichen Theile von Cuba; ihr Umfang mag etwa 27 englische Meilen lang und 7 Meilen breit sein, im Norden von sanften Hügeln, im Süden und Westen vom Ocean begrenzt, während die Pflanzung weiter gegen Osten hin schon fühlbar sich verschlechtert. Ein leichter Sandboden und eine sanft geneigte Lage sagt der Tabakpflanzung am meisten zu. Die

besten Cigarren brachte Don Buonaventura Gonzalez Alvera unter dem Namen Ramas, deren Preis mit 30 Pfd. für das Tausend angegeben ist.

Von deutschen Ausstellern zog Herr Wilhelm Sachs in Mannheim die größte Aufmerksamkeit auf sich, dessen Tabake und Tabak-Fabricate ihren Weg nach England, Belgien, Spanien und sogar nach der Havannah gefunden haben.

Von der k. k. österreichischen Staatsverwaltung waren bloß einige Sorten Schnupftabak-Fabricate ausgestellt, von welchen der sogenannte Galizier besondere Aufmerksamkeit erregte.

Essig, Senf und eingesäuerte Früchte bieten wenig Anhaltspunct für weitere Besprechung.

Zucker war in auffallend geringem Maße ausgestellt. Am fühlbarsten war der Ausfall der Einsendungen aus den hauptsächlich Zucker erzeugenden Ländern, wie Tabago, Jamaika, St. Vincent und Westindien überhaupt, mit Ausnahme von Trinidad, Demerara und Barbadoes. Auch die andern Colonien hatten nichts gebracht und selbst die britischen Raffinerien blieben ganz unvertreten. Als Curiosum war ein Musterstück von Zucker aus in England gebautem Zuckerrohr exponirt.

Den besten Runkelrüben-Zucker lieferte Frankreich, und den Herren Serret, Hamoir & Comp. wurde die große Vereins-Medaille für ihr Fabrications-Verfahren zuerkannt, welches den Preis des Zuckers bei gleicher Qualität niedriger als den aus andern französischen Fabriken zu stellen gestattet. Die Hauptersparnisse liegen in der zweckmäßigen und ausgiebigen Verwendung der Melasse zur Erzeugung von Weingeist und Pottasche begründet.

Die österreichischen Ausstellungen von Runkelrüben-Zucker fanden sehr vielen Beifall. Die der Herren Richter & Comp., Gebrüder Ritter von Neuwall, Robert & Comp., Fürst Ferdinand Lobkowitz und der Tlumaczer Fabrik in Galizien erhielten Auszeichnungen an Medaillen und ehrenvollen Erwähnungen.

Den schönsten Kandis-Zucker, der je gesehen wurde, brachten die Herren Claus & Carron in Gent (Belgien).

Es gehören dieser Abtheilung noch künstlich vor Verderben bewahrte zum Genusse dienende animalische Substanzen an, deren die Ausstellung mehrere Nummern zählte; besonders Neues und Bemerkenswerthes stellten weder die ausgestellten Gegenstände selbst, noch die ihnen beigegebenen Mittheilungen über ihre Behandlungs- und Aufbewahrungsweise heraus.

Das in der englischen Abtheilung befindliche geselchte Fleisch zeigt den vortheilhaften Einfluß, welchen das Abbrennen der Haare vor dem Abbrühen auf die Conservirung des Fleisches ausübt.

Hierher gehörig behandelt die Jury noch Caviare, von Rußland ausgestellt; die chinesischen Schwalbennester und die Agar-Agar aus Malaga, Singapore und Macassar.

Auch die Ausstellung von Honig, wovon 38 Ausstellungs-Nummern vorhanden waren, bot wenig Anhaltspuncte zu neuen Wahrnehmungen.

Wir schließen diese Classe mit der Erwähnung einiger Versuche, Blut als Nahrungsstoff nutzbar zu machen, welche aber bisher nur Versuche geblieben sind.

Classe IV.

Thierische und vegetabilische Substanzen zu gewerblichen Zwecken.

Wenn bei Ausstellung von Rohmaterialien im Allgemeinen der Natur und den zufälligen Gaben des Klimas und Bodens ein großer Theil des Verdienstes gebührt, welches den Exponenten zu gute gerechnet wird; so ergibt sich doch bei Beurtheilung von Rohstoffen für industrielle Zwecke ein Standpunct, welcher dem erfindenden und verbessernden Geiste im ausgedehntesten Maße Rechnung zu tragen vermag. Diesen Standpunct hatte die Jury dieser Classe auch einzunehmen und festzuhalten; sie hatte ihr Hauptaugenmerk darauf zu lenken, in wieweit der Cultivateur den Gaben der Natur die Eignung zu bestimmten Zwecken durch sinnreiche Behandlung gab; in wiefern er schädliche äußere Einflüsse abzuhalten und günstige herbeizuführen verstand; in wieweit er unbeachtet gebliebenen Nebenproducten der Agricultur eine Verwendbarkeit zu verleihen wußte. Die Auszeichnungen mit großen Vereins-Medaillen dieser Classe waren zweifacher Art; die eine richtete sich an das Verdienst der Erfindung und Verbesserung, die andere war eine Anerkennung der Bemühung, die Wissenschaft zu bereichern, den statistischen und handels-ökonomischen Forschungen zu Hilfe zu kommen. Im letzten Sinne ist der ostindischen Compagnie für die klare und übersichtliche Darstellung der Rohproducte jener Länder, den Regierungen von Spanien, der Türkei und Egypten für ein ähnliches Bemühen, sowie dem französischen Kriegs-Ministerium für eine äußerst ausführliche und lehrreiche Sammlung der Naturproducte Algeriens die Vereins-Medaille zuerkannt worden.

Pflanzenstoffe.

Es war vorauszusehen, daß die verschiedenartige Auffassung der Welt-Ausstellung gerade im Zweige der Rohproducte sich fühlbar machen, und diesen sehr unvollkommen vertreten lassen werde. Indeß so manches Land eine vollkommene Sammlung seiner Boden-Production brachte, hielten es die meisten Andern für zweckwidrig, dergleichen zur Anschauung einzusenden.

Gummi und Harze gehören zu den wichtigsten Rohmaterialien der Industrie.

Im technischen und mercantilen Verkehr wird für Gummi als charakteristisches Merkmal die Lösbarkeit in Wasser und Unlöslichkeit in Weingeist angenommen, indeß man für Harze das Kriterium der vollkommenen Unlöslichkeit in Wasser, dagegen die leichte Verbindung mit flüchtigen Oelen, Aether und Alkohol annimmt. Die Gummiharze stellen eine Verbindung der beiden genannten Substanzen dar, welche mehr oder minder leicht sowohl in Weingeist als in Wasser sich löst. Die Verwendung des Gummi ist vorzüglich zur Appretur und zur Färberei und Druckerei, sowie für Schuhmacher- und ähnliche Gewerbe. Harze finden ihren hauptsächlichsten Verbrauch zu Lack, Firniß, Siegellack und Aehnlichem.

Die Einfuhr des fremden Gummis nach England, besonders des arabischen, ist sehr bedeutend und ihr Wachsthum, trotz der steigenden Erzeugung des künstlichen Gummis (Dextrin), gibt einen Maßstab für den gewaltigen Fortschritt der englischen Industrie. Im Jahre 1848 war die Einfuhr von arabischem Gummi 24.000 Ctr., im Jahre 1849 betrug sie schon 33.000 Ctr.

Eine Sammlung der bedeutendsten indischen Gummi-Sorten gibt uns einen Begriff von der Mannigfaltigkeit und dem Reichthume dieses Artikels, da sie nicht weniger als 53 verschiedene Nummern enthält. Der Preis der Sorten richtet sich nach der größeren oder geringeren Reinheit, indem die geringste Beimischung schlechtern Gummis den Werth auffallend verringert. Die sorgsame Wahl und Behandlung dieses Rohproducts ist daher eine der lohnendsten Arbeiten.

Harze wurden im Jahre 1849 bei 412.000 Ctr., fast durchgehend aus Nordamerika importirt.

An Lack wurden ungefähr 15.000 Ctr. ostindisches Product bezogen.

Die ostindische Compagnie brachte eine so ausgedehnte Sammlung von Gummi und Harzen, darunter bisher in Europa ganz unbekannte, daß man sie zu den interessantesten Gegenständen der Ausstellung zählen muß. Ein Eingehen in die Einzelnheiten wird durch die übergroße Anzahl der Nummern beinahe unmöglich.

In Bezug auf die Einsendung von Guttapercha von Johore (Halbinsel Malacca), dessen schon nebenher in der zweiten Classe Erwähnung geschehen, wird mit Bedauern bemerkt, daß die Ausbeute dieses wichtigen Stoffes so sorglos und übermäßig getrieben

wird, daß eine Erschöpfung des Ertrages und eine Erhöhung des Preises in nächster Zeit in Aussicht steht.

Nicht minder reich als die Guttapercha-Exposition war die von Kautschuk, besonders von dem aus Assam durch den Capitän Veitch eingesandten, sowie die von Makintosh zur Erläuterung seiner Fabricate beigefügten Rohstoffe. Die Muster von Gummi elasticum von bisher nicht benützten, große Ausbeute versprechenden Gegenden waren von höchstem Interesse. Eine neue Species von elastischem Gummi stellte Herr W. Elliott unter dem Namen Cuttemundoo oder Kattimundoo, gewonnen von dem Akoo Chenroodo oder Bramha Chemoodoo (**Euphorbia antiquorum**), aus.

Dieses Gummi ist von dunkelbrauner Farbe, bei gewöhnlicher Temperatur hart, fast spröde, erweicht sich leicht in der Hitze, ist in siedendem Wasser vollkommen unauflöslich, wird aber darin flüssig, klebrig, dem Vogelleim ähnlich. Bei Auskühlung nimmt es wieder seine frühere harte, fast etwas brüchige Consistenz an. Es brennt mit einer klaren Flamme, und verbreitet einen dem brennenden Kautschuk oder der Gutta ähnlichen Geruch. Seiner chemischen Beschaffenheit nach scheint dies Gummi Kohlenwasserstoff zu sein, wie der Kautschuk, von dem es sich jedoch in seinem physischen Verhalten wesentlich unterscheidet. Seine vortheilhafte Verwendung zu vielen technischen Zwecken, besonders zu Metallkittungen und ähnlichen steht außer allem Zweifel.

Stärke und Stärke-Gummi (Dextrin), in soferne dieselben dem industriellen Gebrauche dienen, zerfallen zuerst in: Reißstärke, ein Artikel, welcher erst seit **1840** in größerem Maße erzeugt wird. Der Reiß enthält **54** % Stärkmehl und der geringe Preis des Reißes macht seine Verwendung zur Gewinnung von Stärke sehr empfehlenswerth. Daß er hiefür so lange unbenützt blieb, liegt in dem Umstande begründet, daß man den früheren Stärkegewinnungs-Proceß auf Reiß nicht anwendbar fand, bis O. Jones sein neues Verfahren einführte.

Dieses Verfahren besteht darin, daß der Reiß in einer sehr dünnen Kali-Lösung durch **20** Stunden macerirt, sodann getrocknet, gemahlen, abermals **24** Stunden in einer gleichen Lösung unter stetem Umrühren geweicht, abgezogen und mit reinem Wasser gewaschen wird.

Eine andere Methode zur Erzeugung von Reißstärke rührt von S. Berger in Bromley her. Er verwendet statt des kaustischen Kali

kohlensaures Natron, und läßt den früher 48 Stunden in kaltem Wasser geweichten sodann gemahlenen Reiß 60 — 70 Stunden mit der Soda-Lösung in fortwährender Berührung.

Eine große Nummern-Zahl von gewöhnlicher Weizenstärke, sowie daraus erzeugtem Dextrin brachte England. Die englischen Colonien brachten Stärkemehl, aus verschiedenen Cerealien und Knollengewächsen gewonnen; auch Deutschland und Oesterreich lieferten einige Einsendungen, von denen das Dextrin des Herrn S. Engelmann in Karolinenthal bei Prag mit der Preis-Medaille ausgezeichnet wurde. Dieses Product gewinnt für die Industrie, namentlich für den Calicot-Druck und die Oblaten-Erzeugung, von Tag zu Tag größere Bedeutung.

Von Oelen, deren hohe Wichtigkeit für fast alle Zweige der Industrie von selbst einleuchtet, waren verhältnißmäßig sehr wenig Nummern vorhanden. Die allgemeine Eintheilung in flüchtige und fixe Oele macht eine zweite Sonderung nöthig, und zwar die der festen Oele in trocknende und nicht trocknende, und (ihren Aggregats-Zuständen nach) in solche, die bei gewöhnlicher Temperatur flüssig sind, und solche, die eine starre oder Butter-Consistenz haben.

Der Werth des Oeles ist fast eben so sehr von seiner Reinheit, als Ergebniß der zweckmäßigen Manipulation, wie von dem Rohstoffe abhängig, aus dem es erzeugt wird.

Die Ersprießlichkeit für unsere Industrie, die Oel- und Fettsorten der tropischen Länder kennen zu lernen, lenkt die Aufmerksamkeit diesen in höherem Grade zu.

Von Palm-, Kokos-, Kastor- und Oliven-Oel consumirte England im Jahre 1849 an 600.000 Centner, und zwar bloß an Palmöl 500.000 Centner, welches West-Afrika fast allein lieferte.

Von europäischen Oelen, vorzüglich Leinöl, verbrauchte England ungefähr dasselbe Quantum, und bezog fünf Sechstel des Bedarfes aus Rußland, den größten Theil des Restes aus Preußen.

Nicht ohne Interesse war das Oel aus der Baumwollpflanze, welches vor einigen Jahren so vielverheißend auftrat, aber an der Schwierigkeit des Reinigens von der ihm anhaftenden dunklen Farbe das Hinderniß seiner weiteren Verbreitung fand.

Die ostindische Compagnie stellte in ihrer Sammlung von Oelen eine der wichtigsten Abtheilungen von indischen Rohproducten dar, es

waren bei **40** Nummern, durchgehends von großem Interesse, deren Einzelnbeschreibung jedoch nicht gut thunlich ist.

Die flüchtigen und aromatischen Oele nahmen einen ansehnlichen Platz ein. Außer den bekannten Blumen und Pflanzen aromatischer Beschaffenheit traten verschiedene andere Rohstoffe als ölgebende Substanzen auf, hierunter Sandelholz, Grassaat und Klee, welche die Molucken-Inseln, Madras, Mangalore, Coorg, Camara und andere Länder lieferten.

Auch Süd-Australien brachte treffliches Oliven-Oel, West-Australien Sandelholz-, Nußöl und ein durch Destillation der **Eucalyptus piperita** gewonnenes, dem Kajeput-Oele fast gleich. Für Firniß-Bereitung müssen diese Oelgattungen vorzüglich sich eignen, da sie Kopal rasch auflösen und bei Verreibung schnell verdunsten.

Der Einsendung von Leinsaat und Leinöl aus Oesterreich wurde große Aufmerksamkeit zugewandt. Herr A. Steinbok in St. Georgen (Ober-Oesterreich) erhielt für seine Einsendung von oberösterreichischer Leinsaat und raffinirtem Oel die Preis-Medaille.

Frankreich brachte sowohl flüchtige Oele zu Parfümerien, sowie Oele für Firniß-Erzeuger und Maler. Auch die Sammlung der algerischen Oel-Producte war von großer Bedeutung, sowie die reiche Zusammenstellung von flüchtigen aromatischen Oelen aus der Türkei.

Reicher an Zahl als die Nummern flüchtiger und trocknender Oele waren die der festen.

Grünes Wachs vom Cap der guten Hoffnung soll ein vortreffliches Material für Kerzenerzeugung bieten, wenn es mit anderen Oelen gemischt wird.

Die Baumbutter aus West-Afrika (gewonnen von den Früchten der **Micadenia**, **Bassia Parkii**) ist ein beachtenswerthes Product. Es ist starr, von graulichweißer Farbe, und wird bei einigen und siebzig Grad Réaumur flüssig.

Farbestoffe. Der Umstand, daß der größte Theil der Farbstoffe außereuropäischen Ursprungs ist, lenkt unsere besondere Aufmerksamkeit jenen Abtheilungen der Ausstellung zu.

Ein Einblick in die Einfuhrs-Tabellen Großbritanniens, als desjenigen Landes, welches selbst den größten Bedarf an Farbstoffen hat und auch die Versorgung anderer europäischen Staaten vermittelt, gibt uns einen Haltpunct für die richtige Beurtheilung der Handelsbewe-

gung in Farbewaaren. So lieferte im Jahre 1849 von den 81.000 Ctrn. Indigo Ostindien allein 78.000 Ctr. Von den 480.000 Ctrn. Blauholz der Jahres-Einfuhr entfielen 150.000 Ctr. auf Mexiko, 122.000 Ctr. auf Haiti, 85.000 Ctr. auf Westindien und Guiana, 73.000, Ctr. auf Honduras, und ungefähr 45.000 Ctr. auf Nord-Amerika.

Krapp, dessen Einfuhr 250.000 Ctr. betrug, lieferte zum größten Theil die Türkei mit 100.000 Ctr.; ihr zunächst Frankreich 80.000 Ctr., Neapel 35.000 Ctr., Holland 32.000 Ctr.

Außer den Farbestoffen sind auch die zur Fixirung der Farbe aus der Pflanzen- oder thierischen Faser nothwendigen Beitzen als hieher gehörig zu betrachten, wiewohl sie als Chemicalien in die zweite Classe hätten gereiht werden sollen.

Eine Sammlung von Metallsalzen und Säuren in ihrer verschiedenartigen Anwendung bei Leinen-, Baumwoll-, Seiden- und Schafwoll-Färbereien und Druckereien war der sehr lehrreichen Exposition des Herrn W. Burch in Sewardstone beigegeben.

In allen den genannten Farben-Artikeln, sowie in Cochenille aus Mexiko, in Gelbholz, Safflor, Lack waren ansehnliche Ausstellungen vorhanden. Die Farbestoffe nahmen auch einen wichtigen Platz unter den Rohstoffen Indiens ein, für deren Zusammenstellung der ostindischen Compagnie ganz besonders Dank zu sagen ist, da sie hiemit nicht bloß ein anschauliches Bild lieferte, sondern auch einige ganz neue oder wenig bekannte Stoffe zur Kenntniß des Beobachters brachte.

Diese Ausstellung umfaßte nicht weniger als 45 Nummern, von denen, mit Ausnahme des Indigo, des Safflors, der Curcumä, des indischen Krapps, die meisten wenig mehr als den Namen nach bekannt sind. Da sich indeß keine eigentlichen Versuche mit ihnen anstellen ließen, so ist bloß aus ihrer äußern Beschaffenheit zu vermuthen, daß dieselben reichen Farbestoff enthalten, was besonders von den verschiedenen Rinden, Moosen und auch von einzelnen Hölzern und Blumen Indiens gelten mag, über welche erst die Zukunft und die Erfahrung ihr endgiltiges Urtheil sprechen werden.

Wir nennen hier: das Sappan-Holz (Caesalpinia sappan) von Bengalen, Siam, den Philippinen-Inseln; den Munjeet (Rubia munjistha), indischen Krapp, bisher wenig benützt; Chayroot

(Oldenlandia umbellata), ein dem Munjeet ähnlicher Rothfarbestoff, dem auch Aufmerksamkeit zugewandt werden sollte, da er in Hindostan mit großem Vortheile verwendet wird, sowie die Morinda-Rinde, welche einst eine Rivalin des Krapp werden dürfte; die Mangrove-Rinde, welche eine Chocolate-Farbe gibt; die Pulas-Tisso- oder Madooga-Blume (Butoa frondosa), rothfärbend; die Hursinghar-Blume (Nycthantes arbos-tristis), ein gelber Farbestoff, und andere minder bedeutende.

Algier brachte den schönsten Krapp, die Türkei eine Zusammenstellung von Farbwaaren, zu welchen Smyrna, Ghiordes, Amasia, Brussa, Monastir, Bergan, Bakir, Tripoli, Bulak-Hissar, Koniah, Kukagasch, Cayadjik Krapp lieferten. Kreuzbeeren waren aus Angora, Siras, Janina, Tokat, Kaissarieh, der Wallachei, Konia und Sila; Safflor aus denselben Gegenden vorhanden. Auch China war in der Ausstellung nicht ohne interessante Vertretung.

Ein nicht unwichtiger, gelber harziger Farbestoff, dem Gummigutt ähnlich, unter dem Namen Pipitzanac, ist von Mexiko eingeschickt worden.

Rußland sandte guten Krapp.

Aus dem Zollverein waren gute Muster von Waid (Blau) und ein concentrirtes Präparat von Safflor ausgestellt.

Von Gärbestoffen waren auch zahlreiche Expositionen vorhanden. England consumirt große Quantitäten dieser Stoffe, und zwar weiset das Jahr 1849 eine Einfuhr von 37.000 Ctr. Eichenrinde, 170.000 Ctr. japanischer Erde, 250.000 Ctr. Schmack und 330.000 Ctr. Valonea nach. Außer diesen war eine Sammlung von bisher wenig bekannten Gärbestoffen in der Ausstellung der ostindischen Compagnie vorhanden, welche 20 Nummern umfaßte. Auch die Türkei hatte in diesem Fache interessante Muster gebracht.

Baumwolle. Das Gesammt-Quantum, welches England (das die meiste Baumwolle consumirende Land der Welt) jährlich verbraucht, wird auf acht Millionen Centner angeschlagen, wozu Nordamerika 84 %, Ostindien 9 %, Brasilien 4 %, Egypten 2 % und alle anderen Staaten etwa 1 % liefern. Eine sehr dankenswerthe Ausstellung war die von Liverpool, welche Muster der im Jahre 1850 daselbst importirten Baumwollsorten nebst den Preisangaben enthielt.

Nach dieser Notirung stand:

Ostindische	Baumwolle,	Bengalische	5 3/4	d. pr. Pf.
"	"	(Bombay) Surat	5 — 6 1/4	" " "
"	"	(Bourbon) Madras	7 1/2	" " "
Smyrna	"	Smyrna	7 3/4	" " "
Port natal	"	Süd-Afrika	9	" " "
Egyptische	"	Alexandrien	7 3/4—11	" " "
Brasilische	"	Maranhon	8 1/8— 9 1/2	" " "
"	"	Pernambuco	8 1/4— 9 1/2	" " "
"	"	Machico	8 1/2	" " "
"	"	Ceara	8 1/2	" " "
"	"	Bahia	8 1/8	" " "
Westindische	"	Jamaika	10	" " "
"	"	Laguayra	7 3/4	" " "
"	"	Carthagena	5 1/2	" " "
Amerikanische	"	Bowed	7 1/4	" " "
"	"	Mobile	7 3/4— 8 1/2	" " "
"	"	Mobile (Mammoth)	10	" " "
"	"	Neu-Orleans	7 7/8—10	" " "
"	"	Sea-Island	8 —10	" " "

Nach Dr. Royle ist die Baumwollpflanze einzutheilen in:

1. **Gossypium indicum** oder **herbaceum**, die Pflanze von Indien, China, Arabien, Persien, Klein-Asien und einigen Theilen von Afrika.

2. **Gossypium arboreum**, die eigentliche indische Baumwollpflanze.

3. **Gossypium barbadense**, die mexikanische oder westindische Pflanze, deren Abarten die von Sea-Island, Neu-Orleans und Upland-Georgian sind. Sie wurde nach der Insel Bourbon und von da nach Indien eingeführt, woher ihr der Name der Bourbon-Baumwolle ward.

4. **Gossypium peruvianum** oder **acuminatum**, welche die Pernambuco-, Peruvian-, Maranhon- und brasilische Baumwolle gibt. Sie unterscheidet sich durch ihr schwarzes, fest aneinander haftendes Samenkorn, und ist seit Langem in Indien heimisch geworden.

Eine der wichtigsten, die Baumwolle betreffenden Entdeckungen ist die des Herrn Merzer, welcher den Einfluß des Aetzkali auf die

Faser der Baumwolle zu ihrer Verbesserung benutzt. Er weiset nach, daß Baumwolle, in kalte Kali-Lösung geweicht, eine feinere Faser bekömmt, an Kraft gewinnt, und gleichzeitig eine größere Eignung zur leichten Aufnahme der Farbe erlangt. Nach sorgfältiger Prüfung dieses Verfahrens und seiner Wirksamkeit wurde ihrem Urheber die große Preis-Medaille zuerkannt.

Es ist voraussichtlich gewesen, daß die Ausstellung der ostindischen Compagnie auch die rohe Baumwolle in reichem Maße vertreten werde; aber auch von andern Ländern waren ansehnliche Mustersendungen eingeliefert.

Flachs und Hanf. Die Einfuhr des Flachses in England hat seit zwanzig Jahren einen großen Aufschwung gewonnen; von 48.000 Tonnen ist dieselbe im Jahre 1830 bis auf 80.000 gestiegen. An diesem Import ist Rußland mit 74 %, Preußen mit 10 %, Holland und Belgien mit 10 % betheiligt.

Mehr als ein Viertheil des ganzen Bedarfes (bei der Einfuhr von nahe an drei Viertheilen aus der Fremde, an welcher Einfuhr sich die vorbenannten Länder in den bezeichneten Verhältnissen betheiligen) liefert Irland, wo die neuen den Röstproceß betreffenden Erfindungen einen dankbaren Boden gefunden haben.

Es dürfte überflüssig seyn, die Schwierigkeiten, Uebelstände und Gefahren der alten Röst-Methoden hier in Erinnerung zu bringen. Man weiß, daß der holzige mit dem faserigen Theile der Pflanze durch einen klebrigen Stoff verbunden ist, dessen Entfernung durch Versetzung in faule Gährung erzielt werden muß. Bei der gewöhnlichen Thau-Röste, wo die Einflüsse der atmosphärischen Luft und Feuchtigkeit den Proceß vermitteln, ist die Dauer außer aller Berechnung, und die Verspätung eines Tages oder ein plötzlicher Witterungswechsel kann der Faser den größten Eintrag thun. Bei der Wasser-Röste tritt der Uebelstand ein, daß die Resultate der faulen Gährung Bach und Fluß verpesten, die Atmosphäre mit üblen Ausdünstungen schwängern, so zwar, daß in manchen Ländern diese Methode als gesundheitschädlich verboten ward.

Es ist somit begreiflich, daß sich Männer der Wissenschaft mit der Erfindung einer neuen Röst-Methode vielfach befaßten.

Schon im Jahre 1812 trat ein Herr Lee mit einem neuen mechanischen Verfahren zur Trennung der Flachsfaser vom Holze auf,

und im Jahre 1817 brachten die Herren Hill und Bundy ihre Erfindung zur Prüfung. Beide Methoden machten Aufsehen und fielen doch in Kurzem der Vergessenheit anheim.

Glücklicher als seine Vorgänger war Schenk, welcher im Jahre 1846 ein Patent auf seine höchst einfache Methode nahm, den Flachs in künstlich erhitztem Wasser zu rösten.

Hiebei ist jede Abhängigkeit von Temperatur und Wetterwechsel vermieden, die Operation wird abgekürzt und verläßlich gemacht, jede Gefahr beseitigt, und das Resultat ist ein vielfach günstigeres.

Die geeignetste Temperatur, bis zu welcher die Erhitzung fortgesetzt werden solle, ist 64 bis 72 Grad Réaumur. Ueber diesen Punct hinaus geht die Röstung zu rasch vor sich, und bedroht die Faser des Flachses. Die zur Vollendung der Operation nöthige Zeit ist 70 bis 90 Stunden.

Die zur Ausstellung gebrachten Proben des auf solchem Wege gerösteten Flachses zeigten eine größere Feinheit bei gleicher Stärke, als des bei früheren Methoden erzeugten. Auch ist die Ausbeute um nahe ein Fünftel größer als bei der Thau- und Wasser-Röste. Wenn auch mit dieser Schenk'schen Erfindung noch lange nicht alle Schwierigkeiten der Flachs-Industrie gehoben sind, so ist doch ein großer Schritt vorwärts geschehen, und ein ansehnlicher Gewinn für diesen Industrie-Zweig gemacht.

Von Interesse ist der Nachweis, daß die genannte Methode übrigens nicht ganz das Verdienst der Neuheit ansprechen darf, und daß ein altdeutsches Verfahren, „Molken-Röste" genannt, einige Verwandtschaft mit ihr hat.

Fast alle Theile der Erde hatten Flachs und Hanf ausgestellt.

Eine lehrreiche Zusammenstellung von im Handel vorkommenden Flachssorten brachte Herr Hutchinson, von welchen sich als besonders schön erwiesen der französische, flämische, dänische, Friesländer- und Archangel-, der Rigaer, der englische, egyptische, Neuseeland- und Jütland-Flachs, dann der Petersburger beste und Petersburger halbreine Hanf, der Rigaer und amerikanische, sowie der egyptische, braune indische, Manilla- und italienische Hanf.

Eine zahlreiche Reihe von Nummern war zur Erläuterung der im Jahre 1850 patentirten Methode des Herrn P. Claussen zur Erzeugung von Flachsbaumwolle beigegeben.

Im Wesentlichen besteht dieses Verfahren in Behandlung des gebrochenen Flachses, Hanfes oder anderen Faserstoffes in siedender Kali-Lösung, einer Mischung von einem Theil Aetzkali mit zweitausend Theilen Wassers. Der Faserstoff wird sodann in eine Lösung von Schwefelsäure, verdünnt mit fünfhundert Theilen Wassers, gebracht und eine Stunde gesotten. Hierauf bringt man den Stoff wieder in eine concentrirte Auflösung von kohlensaurem Natron, wo er wieder eine Stunde bleibt, und schließlich abermals durch eine halbe Stunde in schwacher Schwefelsäure-Verdünnung gelassen wird.

So behandelter Flachs wird in der Faser der Baumwolle sehr ähnlich, und dürfte zur Fabrication gemischter Stoffe sich sehr eignen.

Uebrigens ist die Idee der Modification der Faser durch Behandlung mit Säuren und Alkalien nicht neu, und es reichen ähnliche Versuche bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts hinauf.

Außer Flachs und Hanf bot die Ausstellung zahlreiche bisher wenig oder gar nicht bekannte Faserstoffe, deren Werth für industrielle Zwecke mitunter aus der bloßen Anschauung ziemlich ersichtlich war. Indien allein brachte 23 Sorten. Die größte Wichtigkeit von diesen dürfte das „Callooee", „Rhea" oder „China-Gras" haben, die Faser der **Urtica tenacissima** und einer oder zweier anderer Abarten der Urtica.

Diese Pflanze ist im Ueberflusse in Indien vorhanden, und müßte gut benützt reiche Ausbeute gewähren. In Form des Flachses und gut vorbereitet ist die Faser kräftig, und bei guter Bleiche (welche ihr etwas von der Stärke nimmt) gewinnt sie ein weißes, glänzendes Aussehen. Die kaum mehr als dem Namen nach bekannten anderen Faserstoffe erwarten von der Zeit und den mannigfaltigen praktischen Versuchen ihre Würdigung.

Nach der Ansicht von Sachkennern scheint für Europa bloß die Brennessel von einiger Bedeutung besonders für trockene Gegend und sandigen Boden.

Den Schluß der Ausstellungsreihe dieser Classe bildet die Sammlung von Hölzern aus allen Theilen der Erde.

Diese gehörte zu den merkwürdigsten Erscheinungen, welche jemals eine öffentliche Schaustellung geboten. Nicht weniger als 176 Arten europäischer Hölzer mit Bezeichnung ihres specifischen Gewichtes, ihrer Verwendbarkeit und sonstigen Merkmale sind aufgeführt. Asien bietet 242

Species, Afrika bloß 14, Nordamerika 95, Westindien 55, Süd-Amerika 100, Australien 30, Neuseeland 25.

Außer diesen ist noch eine Reihe von mehr als tausend Holzgattungen aus den britischen Colonien sowie aus Algier und den spanischen Besitzungen.

Das bloße Verzeichniß dieser Holzgattungen füllt einen Band von sechzig großen Quartseiten.

Animalische Stoffe.

Unter den animalischen Rohstoffen für den industriellen Gebrauch steht in erster Reihe die Schafwolle.

Bei Prüfung des Werthes wurde die deutsche Wolle, welche die österreichische, böhmische, schlesische, ungarische und polnische mit einschließt, als die vorzüglichste beurtheilt. Die Exposition der Herren Figdor und Söhne in Wien wurde als die trefflichste der ganzen Abtheilung erkannt, und nur die Schwierigkeit, das individuelle Verdienst des Ausstellers zu bemessen, ließ diese Nummer bloß mit der Preis-Medaille auszeichnen. Die Beurtheiler hielten sie der großen Vereins-Medaille würdig.

Auch die Einsendung von schlesischer Wolle vom Grafen Larisch-Moennich wurde mit der Preis-Medaille gekrönt, sowie die Merino-Wolle des Grafen Anton von Mittrowski und des Grafen von Hunyady. Den Wollen des Grafen von Wallis in Böhmen und der Herren Panna und Alexis in Siebenbürgen wurde die ehrenvolle Erwähnung zuerkannt.

Die französischen Einsendungen von Wolle standen sämmtlich denen Oesterreichs und Deutschlands nach; die besten waren die von Rambouillet, Lefevre und General Girod.

Ueberraschend war es, die Merinos-Wolle Spaniens so niedrig in der Qualität zu finden.

Die australische Wolle kann nur als eine gute Mittelwaare bezeichnet werden, und nur ihr niedriger Preis ihr Geltung verschaffen.

Hat in Wolle Oesterreich das Beste geliefert, so war in Roßhaar und Borsten Rußland am vorzüglichsten.

In Seide war eine ansehnliche Zahl von Ausstellungs-Nummern vorhanden, und das ursprüngliche Mutterland China fehlte unter ihren Vertretern nicht.

Die Seide wurde unter der Regierung des Kaisers Justinian von China nach Europa gebracht, zwei Mönche, Nestorianer, sollen die ersten Seidenwürmer mitgebracht und ihre Ernährung mit Maulbeerblättern gelehrt haben. Im zwölften Jahrhundert faßte die Seiden-Cultur und -Fabrication in Sicilien Fuß, im dreizehnten Jahrhunderte breitete sie sich in ganz Italien aus, von wo aus sie sich nach Spanien, Frankreich, England und den anderen Ländern Europas ausdehnte.

Frankreich bot in diesem Fache das Vortrefflichste. Nicht weniger als 50 Aussteller in Rohseide zeigte die französische Abtheilung, welche an Farbe, Glanz, Körnigkeit und Gleichheit des Fadens Ausgezeichnetes lieferten. Von diesen traten am meisten hervor:

Tassier de Cros in Valleraugue (Gard) gelbe und weiße Greggia von 1 bis 48 Cocons, sehr rein und gleich. Auch Organzine und Grenadine aus 6 Faden Greggia von 4 bis 5 Cocons.

Lapierre und Sohn ebendaselbst Greggia von 3 bis 30 Cocons. Die schöne weiße Farbe soll durch eine Kreuzung der Mailänder mit der französischen Roquemaure-Race erzielt worden seyn, und auch ein reicheres Erträgniß ist Ergebniß dieser Insecten-Kreuzung.

James Bianchi und Duseigneur in Lyon, mit einem jährlichen Erzeugungs-Quantum von 30.000 engl. Pfund.

Blanc Baratier in Lyon, mit Rohseide selbst bis von 60 Cocons und dennoch von außerordentlicher Festigkeit und Reinheit.

Casimir Chambon in Alais (Gard) und Louis Soubegrand in St. Jean. Rohseide von veredelten Würmern aus der Versuchsanstalt zu St. Tulle (Basses Alpes) unter der Leitung der Herren Guerrin, Menneville und Eugen Robert, von ganz außerordentlicher Beschaffenheit, wie kaum früher gesehen.

Als besonders verdienstlich wird die ungebleichte Seide des Majors Grafen von Bronno Bronski in St. Selves bei Bordeaux bezeichnet. Der besondere Werth, welchen ein Zeugniß der Ackerbau-Gesellschaft der Gironde dieser Expositions-Nummer beilegt, beruht sowohl auf der vorzüglich feinen Qualität des Productes, als auf Anerkennung einer Entdeckung, die Graf Bronski gemacht, und die in einer wiederholt durch sechs Jahre fortgesetzten Kreuzung verschiedener Raupen-Species, und Sonderung der schwarzen von den weißen Würmern bei der Heckung besteht.

Durch diese Mischung, zu welcher die Arten „Novi" und „Syrie" gewählt wurden, soll es dem Entdecker gelungen sein, eine Seidenwurm-Race zu erziehen, welche der Krankheit weit mehr widersteht als die gewöhnliche und einen weit feinern und längern Faden liefert. Diese Cocons geben einen Faden von **1000 — 1100** Ellen Länge.

Hier darf nicht unberührt bleiben, daß die Seidenzucht in Frankreich ihre Blüthe der besonderen Pflege, welche Vereine und Gesellschaften ihr zugewandt, zu verdanken hat. Es ist von diesen durch Wort und Schrift, durch Anleitung, Preis-Ausschreibung, durch eigene Forschung in jeder nur möglichen Weise auf Ausbreitung und Veredlung der Cultur der Seide hingewirkt worden.

Auch die Abspinnung einer großen Zahl von Cocons zu einem gleichen Faden erscheint als eine Aufgabe, welcher Frankreich große Sorgfalt zugewendet hat. A. Coudère und Saucar und Sohn in Montauban (Tarne und Garonne) richten ihre Kessel zu mehreren Abtheilungen ein, und weisen jede derselben einer besondern Person zu. Sind zu einem Kessel sechs Personen bestellt, so hat jede einzelne eine gewisse Anzahl von Cocons aufzubereiten, und dann gemeinschaftlich ihre Concons-Fäden zu vereinigen und in gleichem Laufe zu erhalten, wodurch eine unübertreffliche Waare erzielt wird. Von besonderem Werthe ist auch die Rohseide für Mehlsiebe der genannten Erzeuger.

Von Alcan und Limet in Paris waren Proben von Rohseide von **1** bis **14** Cocons, im kalten Wasser abgehaspelt, ausgestellt, über welche Methode jedoch nichts Näheres zu erfahren war, und deren praktischer Werth dahingestellt bleiben muß.

Interessante Studien über die Abspinnung der Seide lieferten die anatomisch-mikroskopischen Abbildungen des Herrn Eduard Duseigneur, welche seitdem auf Kosten der Lyoner Handelskammer in Druck gelegt worden sind.

Außer Frankreich haben Spanien, Belgien, Toscana, die Schweiz, Oesterreich, Preußen, Rußland, Türkei, Baiern, Sicilien, Indien, China und auch England beachtenswerthe Muster von Rohseide geliefert.

Die lehrreichste Ausstellungs-Nummer bot England, ein Land, das fast keinen Seidenbau treibt. R. Durdt hat folgende Sorten von Seide zusammengestellt: **1.** Italienische, **2.** Französische, **3.** Schweizerische, **4.** Spanische, **5.** Indische, **6.** Chinesische, **7.** Bengalische, **8.** Griechische

(aus Patras) und syrische, 9. Slavonische, 10. Persische, 11. Britische, 12. Einen braunen Strähn von dem Insect Tussah in China.

Oesterreich hat seine Seiden-Cultur der Beschaffenheit nach in vorzüglicher Weise vertreten, und die Unterschiede der Qualitäten konnten fast nur mit bewaffnetem Auge wahrgenommen werden. Bedauerlich war nur die geringe Zahl von Ausstellern und die sparsame Bemessung des Quantums der eingesandten Proben. Der Aussteller waren im Ganzen 12.

Bozzoni in Trient hat das ausgezeichnetste Product geliefert, welches selbst hinter dem besten französischen nicht zurückstand. Hieran reihten sich die Seidenmuster von Giovanni Steiner und Söhne in Bergamo, Emerich Scheibler & Comp. in Mailand, die von Rossi in Sondrio, von den Gebrüdern Verza in Como, die von Sinigaglia in Palma in Friaul, von G. B. Mastiuzzi in Udine, Gerardi Pare in Conegliano, Grafen Guerini in Treviso, die ungarische Seide von Lorenz in Weißkirchen und die oberösterreichische und steierische.

Unter den reichlichen Proben von den Gebrüdern Verza zeichneten sich Organzine besonders aus, sowie bei Scheibler & Comp. Grenadine und Organzino strafilato. Auch eine kleine Sendung in kaltem Wasser gezogener Rohseide von Francesco Secchi in Mailand nahm sich recht vortheilhaft aus.

Zu bedauern war das Absein aller Proben und Muster von Veroneser Nähseide und ähnlicher Producte, sowie des Rohstoffes hiezu.

Die Proben der ungarischen Seide lieferten den augenfälligen Beweis der trefflichen Eignung des südlichen Theils jenes Kronlandes zur Seiden-Cultur. Wäre der Faden nur etwas mehr gedreht gewesen, diese Sorte hätte der Friauler den Rang abgelaufen.

Die steiermärkische Seide war trefflich was Festigkeit und Gleichheit des Fadens betrifft; nur an Glanz und Weichheit fehlte es noch fühlbar, was in der noch immer nicht überwundenen Schwierigkeit, geeignete Individuen zum Abhaspeln zu finden, begründet ist.

Für die Seiden-Production der außeritalienischen österreichischen Provinzen ist die Errichtung von Filatorien in Wien von größter Wichtigkeit, da aus Ungarn das Product größtentheils in rohem Zustande auf den Wiener Markt gelangt und von da in vorwaltender Menge zur Umarbeitung nach Italien gesandt werden muß, welche Umständlichkeit die Nachfrage um ungarische Seide oft sehr schmälert.

Es steht außer Zweifel, daß die Seidenzucht für Ungarn eine Quelle der Wohlfahrt zu werden geeignet ist, wenn deren Ausbreitung und rationeller Betrieb, sowie die Gründung von Spinnereien am Erzeugungsorte oder sonst in der Nähe des Wiener Marktes mit Energie ergriffen, fähige Hilfsarbeiter gebildet, und die der Seiden-Cultur entgegenstehenden Vorurtheile gehoben werden.

Außer Oesterreich brachte Piemont mehrere ausgezeichnete Sendungen von L. Rignon & Comp., den Gebrüdern Bertu in Turin, und Mich. Bravo in Pinerolo, welche von einer hohen Stufe der dortigen Seiden-Cultur Zeugniß gaben.

Aus dem Kirchenstaate waren die Einsendungen der Spinnereien Bracci in Favo bei Ancona und Daniele Beretta in Ancona, besonders letztere, von außerordentlichem Glanze und reinem Faden.

Die treffliche Seide des Canton Tessin war durch die Filande des Herrn Jean Bapt. Fogliardi in Melavo vertreten. Uebrigens ist die Schweizer Seide, besonders aus den an Italien gränzenden Gegenden, von großer Bedeutung.

Spanien ist in der Seiden-Erzeugung kaum erwähnenswerth; um so wichtiger ist die der Türkei.

Die türkische Seide zerfällt in zwei ganz verschiedene Classen, in die von einheimischen und die von ausländischen Unternehmern gesponnene. Die besseren Gattungen der aus inländischen Spinnereien gelieferten sind die bekannten Brussa und Adana, von schöner Farbe aber ungleichem Faden. Die geringeren Gattungen sind nur zu den allergemeinsten Artikeln zu verwenden; sie sind sprechende Zeugen der Unvollkommenheit der Maschinen und der Ungeschicklichkeit der Manipulanten.

Ganz verschieden ist die Waare, welche aus den Filanden der in der Türkei etablirten Ausländer oder aus von diesen geleiteten Spinnereien hervorgeht. Dieses Product ist erst seit wenigen Jahren im Handel, seit der Aufhebung des Gesetzes, welches Ausländern jede Betheiligung an der Seiden-Cultur untersagte und sie bloß auf den Handel wies.

Von dieser letzten Sorte lieferten schöne Proben:

Gebrüder Bilezikdy in Brussa, Paulaky ebendaselbst, Eigenthümer einer sehr bedeutenden Dampfspinnerei, welche ausgezeichnete, in England besonders zu Seidenspitzen verwendete Waare liefert. Die Spinnerei vom Pascha von Brussa, unter der Leitung von Italienern, schöne Waare von 2 bis 5 Cocons. Die französische Gesellschaft Mourqué & Comp. in Beyruth.

Noch ist zu erwähnen die Einsendung von Kircer und Ovanis Kanteroglu in Belizik, die in Beziehung auf Reinheit und gute Filirung der besten türkischen Sorte gleichsteht.

Eine interessante Probe war die gelbe und weiße Rohseide von Cocons am Libanon, von einem gewissen Shemlau gezogen und in Damascus abgehaspelt.

Wie sehr sich durch Zulassung der Ausländer zur Filirung die Production der Türkei gehoben, mag daraus hervorgehen, daß die Einfuhr türkischer Seide nach England im Jahre 1850 schon 4700 Centner betrug, und daß im Jahre 1851 bereits eine ansehnliche Vermehrung in Aussicht stand.

China und Ostindien entsprachen in der Ausstellung den Erwartungen nicht, die man von diesen wichtigen Seide erzeugenden Ländern haben mochte. China liefert die drei Hauptsorten Tsatler, Taysaam, Canton. Die beiden ersten Gattungen sind in Farbe, Glanz und Reinheit ausgezeichnet; Canton hingegen steht denselben in jeder dieser Eigenschaften auffallend nach.

Jede dieser Gattungen hat 4 bis 5 Unterarten, an Güte und Feinheit verschieden, wovon jedoch die feinsten zu Organzin verarbeiteten nicht leichter als 34 — 40 Deniers ausfallen.

Uebrigens sind die besseren Sorten so rein und gleich gesponnen, daß besonders Tsatler, trotz der schwereren Filets, fast eben so hoch bezahlt wird, als gute Lombardie-Seide.

Die Engländer verwenden die feinern chinesischen Seidensorten zu schweren Möbelstoffen, Poplins und ähnlichen Artikeln; die gröberen zu Tram- und Nähseide.

Auch in Berlin findet die chinesische Seide seit einigen Jahren vortheilhafte Verwendung zu Nähseide.

Der in China selbst gearbeitete Organzin, eine Art von Bastard-Trama mit höchst starker Drehung, ist wegen seiner guten Arbeit und seines billigen Preises bemerkenswerth. Er kostet in London gegenwärtig 15½ bis 16 Schilling.

Sehr verschieden im Aussehen von den chinesischen sind die bengalischen Seidensorten, jenen bei weitem nachgestellt, obwohl sie leichter und weißer sind. Nur die weniger geschickte Behandlung unterordnet sie den chinesischen.

Man unterscheidet von der bengalischen Seide die vier Hauptsorten:

Comucoly;

Surdah;

Cossimbuzar;

Rangamatty.

Seitdem die Europäer sich theilweise der Abhaspelung der Seide bemächtiget haben, ist, wie von dem türkischen, auch von dem bengalischen Product ein ganz neuer Artikel in Handel gebracht worden, der eine große Zukunft haben dürfte, da die so behandelte bengalische Seide sich als ganz gut verwendbar erweiset.

Dieser wichtige Fortschritt datirt von der Aufhebung des Handels-Monopols der englisch-ostindischen Compagnie, nach welcher sich die Einfuhr englischer Waare vermehrt, und zur Bezahlung derselben eine erhöhte Thätigkeit in Entwicklung der heimischen Kräfte gereget hat, welche auch die Seiden-Cultur erfaßte.

Alle die vorhergegangenen Betrachtungen lehren uns die Wichtigkeit der industriellen Thätigkeit bei der Seidenzucht für die höhere Verwerthung des Natur-Productes kennen und gebührend schätzen.

Diese Thätigkeit beginnt schon bei der Wahl des Insectes und der Kreuzung der Racen, um eine gesundere, dauerhaftere Brut und einen feinern und festern Faden zu erlangen; sodann aber vornehmlich in der Bildung von geschickten Arbeitern und der Anschaffung von tüchtigen Maschinen behufs der Erzielung eines gleichen, leichten, kräftigen Gespinnstes. In Frankreich wird dahin gewirkt, das Personale fast ununterbrochen bei der Beschäftigung des Abhaspelns zu erhalten und es von jeder andern Thätigkeit zu entfernen, um die Fertigkeit der Hände zu erzielen, welche in Italien ungeachtet der großen Galetten-Production nicht erreicht wird, da die Abspinnung allda nur einige Monate des Frühjahrs und Sommers hindurch getrieben wird. So mag es kommen, daß ein Theil der italienischen Seide weit unvollkommener erscheint, als sie es sein könnte.

Der Verbrauch orientalischer Seide nimmt immer mehr zu. Der Import der genannten orientalischen Sorten nach England hat sich seit zwanzig Jahren mindestens verdoppelt, was aber nicht auf den englischen Verbrauch allein zu rechnen kommt, da auch Preußen, Frankreich, die Schweiz diese Seide über England bezogen. Am bedeutendsten war der Bezug Englands an orientalischer Seide im Jahre **1848**, wo die

italienischen Wirren eine Bezugsquelle von erster Wichtigkeit unverläßlich machten.

Der englische Verkehr mit fremder Seide betrug im Jahre 1850:

Bezug aus China	2,163.825 Pfund	
„ „ Bengalen	1,544.250 „	
„ „ Persien	319.425 „	
„ „ Brussa	467.800 „	
Zusammen orientalische Seide . . .		4,495.300 Pfund
Aus Italien	610.960 Pfund	
„ „ roh gearbeitet .	428.400 „	
		1,039.360 „
Gesammt-Einfuhr		5,534.660 „
Gesammt-Ausfuhr		500.000 „
		6,034.660 Pfund

oder 40.766 Wiener Centner für den englischen Verbrauch.

Diese Uebersicht zeigt uns, welche bedeutende Rolle die orientalische Seide für die britische Industrie spielt. Allerdings kann dieselbe weder die italienischen noch französischen Sorten erster Qualität ersetzen; doch dient sie wegen ihres billigen Preises und starken Fadens besonders für Fabriken, welche mit Dampfkraft weben. Die bengalischen Greggien liefern ein Material, das obwohl sehr unrein, doch an Billigkeit des Preises und Reichlichkeit des Vorraths nicht seines Gleichen hat. Es kommt diese Sorte in London selbst auf 6 Schilling das Pfund zu stehen, ein Preis, zu welchem Italien nicht einmal Doppie liefert. Dieß eignet die bengalische Seide zu vielen Zwecken, und es dürfte sich auch die Aufmerksamkeit unserer Fabrikanten derselben zuwenden. Sie dürfte als Vehikel dienen, mit gewissen Artikeln, die nur zu sehr niedrigen Preisen Verwendung finden, die ausländische Concurrenz zu bestehen.

Ein Haupthebel des Verbrauches asiatischer Seide in England sind auch die dortigen vortrefflichen Zwirnereien, deren ganz gewöhnliche Drehung des einzelnen Organzin-Fadens dem vollständigen italienischen Strafilato gleichsteht, und doch ist der Abgang nur sehr gering.

Die Mittel und Behelfe bei dieser Zwirnerei Englands sind vornehmlich Seife und Wasser.

In etwa $1\frac{1}{2}$ Maß warmen Wassers werden **10** Pfund eigens hiezu bereiteter Seife aufgelöst und darin **50** Pfund Rohseide zum Erweichen eingelegt. Das Behältniß wird dann zugedeckt und mit Tüchern überzogen, um die Wärme zu erhalten.

Nach **12** Stunden wird die Seide herausgenommen, sogleich gepreßt, und noch in feuchtem Zustande auf den Haspel gebracht, wo die Abwindung mit geringem Abgange und sehr leicht geschieht.

Auch geringere italienische Seide wird so wie die asiatische behandelt, nur unter Verwendung geringerer Seifen-Quanten und bei kürzerer Dauer der Weichung.

Eine andere Methode bedient sich bloß der Einweichung mit Wasser durch Bedeckung mit nassen Tüchern durch **24** Stunden. Sie ist wohl nur für gute orientalische sowie für fehlerhafte und schlecht abgesponnene italienische Greggia anwendbar, hat aber den Vorzug, der Seide ihren Glanz zu erhalten, welche die Seife ihr entzieht.

Anstatt des Auspressens bedient man sich seit einiger Zeit auch der sehr vervollkommneten Schnell-Trocken-Maschinen der Herren Mahtova Alliott & Comp. in Nottingham, die in wenig Minuten die Waare ganz oder (wie für den vorliegenden Zweck nothwendig) halbtrocken macht, ohne daß die feinste Faser darunter leidet. Die Classe der Maschinen wird uns eine nähere Darstellung eines englischen Filatoriums und seiner Leistungsfähigkeit geben.

Maschinen für Ackerbau, Manufactur, bauliche und andere Zwecke. — Instrumente.

Diese Gruppe umfaßt die Classen V bis X, und zerfällt nach der Eintheilung der englischen Jury in eine große Anzahl Unter-Abtheilungen und Sectionen. Wir halten es der Deutlichkeit und Uebersichtlichkeit entsprechend, dieselbe Eintheilung auch bei Besprechung dieser Ausstellungs-Objecte festzuhalten.

Bei der großen Anzahl von Maschinen und mechanischen Vorrichtungen, welche die Ausstellung bot, ist eine solche Trennung in zahlreiche Abtheilungen und Unter-Abtheilungen um so nothwendiger gewesen, als die Aufgabe der Jury und der Berichterstatter gerade bei der Gruppe der Maschinen eine überaus schwierige war.

Classe V.

Maschinen zum directen Gebrauche (mit Einschluß von Wagen), auch Eisenbahn- und Schiffs-Mechanismen.

In diese Classe wurden alle jene Maschinen aufgenommen, welche unmittelbar wirken und mit keinem weitern künstlichen Mechanismus zusammenhängen. Sie zerfallen in 7 Unter-Abtheilungen:

a) Dampfmaschinen und -Kessel, Wasser- und Windmühlen;
b) Maschinen-Bestandtheile;
c) pneumatische Maschinen, als: Luftpumpen, Gebläse u. dgl.;
d) hydraulische Maschinen, Krahne u. s. w.;
e) Locomotive und Eisenbahn-Wagen;
f) Eisenbahn-Bestandtheile;
g) Wäg- und Meß-Instrumente für den gewerblichen Gebrauch.

An Dampfmaschinen und -Kesseln zählte die Ausstellung im Ganzen 118 Exponenten mit 143 Gegenständen, von welchen letztern auf England 113, auf Amerika 4, auf Oesterreich 2, auf Belgien 5, auf Frankreich 18, und auf den Zollverein 1 kommen.

Die stationären Motoren der Ausstellung können, mit Ausnahme der hydraulischen, eingetheilt werden in

1. Dampfmaschinen mit stehenden Cylindern;
2. Dampfmaschinen mit horizontalen Cylindern;
3. Dampfmaschinen mit oscillirenden Cylindern;
4. Dampfmaschinen mit oscillirenden Kolben (Dise-Engin);
5. Semi-Rotativ-Dampfmaschinen;
6. Rotativ-Dampfmaschinen;
7. Luftmaschinen;
8. electro-magnetische Maschinen.

Unter den großartigsten Maschinen der englischen Abtheilung sahen wir Schiffs-Dampfmaschinen bis 700 Pferdekraft; die größte war die des Herrn James Watt für ein Schraubenboot mit außerordentlicher Eleganz ausgeführt. Die Parallelogramme sowie die gewöhnliche Schlittenführung waren dadurch überflüssig gemacht, daß die Kolbenstangen bei allen vier horizontal festliegenden Cylindern durch die beiden mit Stopfbüchsen versehenen Deckeln spielen, wodurch ihre Bewegung regulirt wird. Die Krummzapfen-Welle liegt in der Horizontal-Linie der vier zu beiden Seiten angebrachten Cylinder dergestalt in der Mitte, daß die Treibstangen der beiden entgegengesetzten Kolbenstangen gemeinschaftlich auf den betreffenden Krummzapfen wirken und die regelmäßige Rotation der Welle hervorbringen, die dann mittelst Vorgelegen auf die Archimedische Schraube übertragen wird.

An Größe stand dieser Maschine zunächst eine aus der Fabrik von John Cockerill in Seraing von 140 Pferdekraft mit oscillirenden Cylindern mit im rechten Winkel gegen den Krummzapfen spielenden Kolbenstangen. Die wesentliche Abweichung von der gewohnten Construction liegt darin, daß die Hauptgestelle dieser Maschine, statt aus schwerfälligen Gußstücken, aus Schmideisen leicht und zierlich gebildet sind, was derselben eine außerordentliche Leichtigkeit, Festigkeit und Eleganz verleiht, und wobei besonders bemerkenswerth ist, daß der ganze Ständer sammt Lagerträger aus einem Stücke besteht.

Eine andere Abweichung von der gewohnten Construction zeigte eine Schraubenschiff-Maschine aus der Fabrik der Herren Stothert, Slaugther & Comp. aus Bristol von 100 Pferdekraft.

Im Vorsatze eines Rädergetriebes wirken zwei stehende Dampf-Cylinder unmittelbar auf die Krummzapfenwelle der Schraube, während

im Hintersatze zwei Luftpumpen dergestalt operiren, daß bei zwei Cylinderspielen immer nur ein Luftpumpendruck erfolgt, was sowohl eine Verminderung der Reibung als eine Erhöhung der Kraft zum Resultate hat. Auch diese Maschine ist durchgehends von Schmideisen sehr fest, leicht und im engen Raume ausgeführt. Alle drei genannten Maschinen sind auf Condensation und Expansion eingerichtet.

Am zahlreichsten in der englischen Abtheilung waren die oscillirenden Maschinen vertreten, welche bei ihrer großen Einfachheit der Construction und geringem Raumerforderniß eine ungemeine Wichtigkeit haben. Ebenso beweist die Menge ausgestellter rotativer Maschinen, wie beharrlich England der Durchführung der bisher undankbaren Bemühung obliegt, dieser Gattung Dampfmaschinen den ihr gebührenden Platz zu erobern, und es steht außer Zweifel, daß die rotative Maschine für gewisse Zwecke einst den ersten Platz einzunehmen berufen sei.

Von Dampfmaschinen mit einem oder zwei stehenden Cylindern bezeichnen wir hier als die interessantesten die von W. Fairbairn und Sohn in Manchester, zum Betriebe von Spinnmaschinen, nach dem auf dem Continente bereits seit längerem als sehr zweckmäßig erkannten Systeme der genannten Firma construirt.

Der Cylinder steht in einem viereckigen Kasten, auf diesem eine hohle Säule, in welcher die Führung der Kolbenstangen befestigt ist, das Lager für die Triebachse liegt oben darauf. Das zweite Lager wird gewöhnlich auf eine Mauer des Maschinengebäudes gesetzt, die Pumpe befindet sich ebenfalls in der Säule und wird durch den Kreuzkopf in Bewegung gesetzt. Die Excentrik für den Dampfschieber ist zwischen der Kurbel und dem Lager auf der Triebachse befestigt. Die Ausführung aller dieser Theile ist von besonderer Genauigkeit und Leichtigkeit.

Die Herren Hick und Sohn lieferten eine stehende Maschine mit einem verticalen Cylinder von 8 Pferdekraft für eine Baumwoll-Spinnerei, vorzüglich gut construirt, aber ohne eigentliche Neuheit des Systems. Der Cylinder ist um mehr als um die Hälfte in die Fundaments-Platte gesenkt, die Kolbenstange wird in einer verticalen Hülse geführt und wirkt durch eine gabelförmige Schubstange auf die Kurbel. Eine einzige Excentrik treibt die Pumpe und den Schieber mittelst zweier Stangen, die an dem Ringe der Excentrik sich befinden. Die Anwendung dieser Ringe ist bei kleinen Maschinen äußerst vortheilhaft.

Die Herren C. Collinge & Comp. (65 Bridge Street, Lambeth, London) hatten eine kleine Maschine von 3 Pferdekraft von besonderer Eleganz ausgestellt. Der verticale Cylinder steht in der Mitte eines Gestells, der Kolben theilt die Bewegung der obenliegenden Kurbel-Achse mittelst einer Bièle mit; das Gestell bildet zugleich die Führung. Das Vor- und Rückwärtsgehen wird mittelst einer einzigen Excentrik bewirkt, indem zwischen der Excentrik und dem Schieber eine kleine Scheibe angebracht ist, die sich um einen Zapfen dreht. An dem Umfang der Scheibe ist die Schieberstange befestigt, und in gleicher Entfernung vom Drehungspuncte sind zwei Löcher, mit welchen man nach Belieben das Ende der Excentrik-Stange verbinden kann, um hiedurch das Vor- oder Rückwärtsgehen der Maschine zu bewirken. Die zwei Löcher bilden gegen den Drehungspunct der Scheibe einen Winkel von 150 Grad, und die Verbindung der Excentrik-Stange mit derselben geschieht mittelst eines Zapfens, der nach Verlangen des Vor- oder Rückwärtsgehens in das eine oder andere Loch gedrückt wird. Ein Aequiliber-Schieber dient zur Vertheilung des Dampfes, um die schädliche Reibung zu vermindern, indem man die obere Fläche des Schiebers an dem Deckel des Kastens reiben läßt und zwischen beiden eine Dichtung macht.

Eine zum Betriebe von Buchdrucker-Pressen dienende Maschine von S. Nasmyth und Gaskell ist in ihrer Construction einfach, compendiös und bei kleinem Kraftverbrauche sehr empfehlenswerth.

Für denselben Zweck liefern Hopkinson & Comp. (14 New North Street, Finsbury) eine kleine Maschine von 4 Pferdekraft, deren Cylinder auf einem Piedestal ober der doppeltgekrümmten Achse steht, welche mittelst zweier Schubstangen getrieben wird. Die Führung der Kolbenstangen ist oben am Cylinder, die Schieber und die Pumpe werden durch einige Hebel und eine einzige Excentrik bewegt.

Diese Construction fordert zwei Schubstangen, eine doppeltgekröpfte Achse oder zwei Kurbeln; sie verlangt wenig Raum, und die Triebachse kann sehr tief gelegt werden.

Die Herren H. Ingram & Comp. (198 Strand) stellten eine Maschine aus der Werkstätte des Herrn Middleton für Buchdrucker-Pressen aus, deren System den früher beschriebenen ähnlich ist, nur ist die Triebachse dreimal gekröpft. Zwei Kurbeln daran entsprechen den Bièles und die dritte der Pumpenstange. Die Führung ist an dem Gestelle befestigt.

Von Edwards (Islington Foundry, Birmingham), ist eine Maschine von 5 Pferdekraft ausgestellt, die sich besonders dadurch auszeichnet, daß sie sehr niedrig ist. Der verticale Cylinder ist fast ganz in die Erde gesenkt, und die Führung der Schubstangen geschieht unten an beiden Seiten des Cylinders. Das obere Ende derselben ist in Verbindung mit einer nach rückwärts gehenden Gabel, deren beide Enden ein Ring vereinigt. Zwei an den Ring geschmiedete Zapfen tragen zwei Gleiter, welche in Linealen geführt sind. Eine Gabel-Bièle theilt die Bewegung der Kurbel und Triebachse mit.

Nach dem Systeme der Herren Penn und Sohn in Greenwich haben die Herren Ransomes und May eine Maschine von 5 Pferdekraft construirt. Ein hoher Kolben wird in zwei Stopfbüchsen geführt und in der Mitte des Kolbens ein Kopf der Schubstange befestigt, wodurch eine besondere Führung erspart und viel Raum gewonnen wird. Dieses System, in jeder Beziehung ausgezeichnet, bietet bei Schiffsmaschinen besondere Vortheile, dürfte aber auch bei größerer Verbreitung vielfache Anwendung zu andern Zwecken finden.

W. Garret hat eine Dampfpumpe von einfachster und zweckmäßigster Construction erfunden, an welcher die Excentrik gleichzeitig eine zweite kleinere Pumpe bewegt, so daß mittelst dieser Vorrichtung ein größerer und ein kleinerer Kessel gleichmäßig mit den ihrem Bedarfe entsprechenden Wasser-Quanten gespeist werden.

An diesem Platze verdient auch die von E. A. Würden & Comp. in Grabow (Preußen) eingesandte kleine Dampfpumpe Erwähnung. An dieser ist statt des Ventils ein Schieber verwendet, welcher durch die Excentrik des Dampfschiebers bewegt wird, welche Vorrichtung die Nothwendigkeit beseitigt, daß das Wasser auch die Ventile heben müsse. Das regelmäßige Oeffnen und Schließen geht somit auch bei großer Geschwindigkeit des Kolbens leicht und ohne Geräusch von Statten.

Mandslay und Söhne & Fieldt (London, Lambeth) stellten aus ihren berühmten Werken eine Maschine aus, ungefähr 10 Pferdekraft stark, zum Betriebe einer Münzstätte bestimmt.

Das System des Herrn Mandslay bedingt zwei Cylinder, und gewährt dagegen den Vortheil, daß die Maschine sehr niedrig ist, und keine bedeutende Fundation erfordert. Diese Vortheile sind jedoch außer Verhältniß mit der Complication, welche die Anwendung zweier Cylinder mit sich bringt.

Bei großen Schiffsmaschinen könnte man das System befürworten, nicht aber bei kleinen, stativen Maschinen. Durch eine gewisse Verlängerung des Schiebers (Ueberdeckung) kann man eine eben so große Expansion erreichen als durch die Anwendung zweier Cylinder.

Die Steuerung bei der ausgestellten Maschine geschieht mittelst zweier Excentriks, eines Bogens und eines oder zweier Schieber, je nachdem die Maschine groß ist.

In Bezug auf Ausführung ist dieselbe das Vollkommenste, was die Ausstellung bot; der Gang ist von einer unübertrefflichen Gleichförmigkeit und Ruhe. Nur die Schiffsmaschinen der Herren Penn und Sohn lassen sich in dieser Beziehung mit ihr vergleichen.

Gleichfalls eine Doppelmaschine ist von W. Mc. Naugth in Glasgow exponirt gewesen, die beiläufig nach dem Woolfischen Systeme construirt ist. Hier ist die Entfernung der Cylinder die weitmöglichste, doch dürfte der Dampf bei der weiten Leitung von einem zum andern Cylinder sich zu sehr abkühlen.

Schließlich ist von Ebbio Valve & Comp. eine Doppelmaschine als merkwürdig zu bezeichnen, die von einem Blinden erfunden und ausgeführt ist.

Ohne Vergleich die besten Maschinen des Continents lieferte die berühmte Fabrik von John Cockerill in Seraing, von welcher wir eine von 16 Pferdekraft hervorheben, die mit geringen Abweichungen nach dem Systeme des Herrn J. J. Meyer construirt ist.

Diese verbessernden Abweichungen bestehen in der Oeffnung der Expansions-Klappe mittelst eines Winkelhebels in verticaler statt horizontaler Richtung, dann in der theilweisen Einsenkung der Cylinder in die Erde, um das Gestell niedriger zu erhalten, endlich in der Leitung des Dampfes durch mit kaltem Wasser umgebene Röhren. Diese letzte Vorrichtung erzielt eine Art von Condensation und gewinnt nebenbei warmes Wasser zur Speisung des Kessels.

Eine Excentrik, die besonders schön gearbeitet ist, treibt beide Pumpen. Die Kaltwasser-Pumpe speist fortwährend das Reservoir, während die andere einen Theil des erwärmten Wassers in den Kessel bringt.

Herr H. D. Schmidt in Wien sandte eine Dampfmaschine von ungefähr 10 Pferdekraft, nach dem Systeme von Meyer construirt. Jedoch ist bei ihr nicht der Watt'sche, sondern der von A. Franke

erfundene paraboloïdische Regulator in Anwendung gebracht. Diese Maschine fand in Rücksicht auf den Regulator verdiente Anerkennung und Auszeichnung. Eine genauere Beschreibung liefert die Zeitschrift der österr. Ingenieurs von 1849 in ihrer 3. Nummer.

Dampfmaschinen mit einem oder zwei horizontalen Cylindern.

Dobbs und Sohn in Rocherham brachten eine locomobile Maschine von vier Pferdekraft mit einem horizontalen Cylinder, der an dem Kessel befestigt ist.

Die Führung der Kolbenstangen geschieht durch zwei übereinander liegende Lineale und eine einfache Schubstange zur Uebersetzung der Bewegung. Der Krummzapfen ist in einem Arme des Schwungrades befestigt und bildet die Triebkurbel; er ist gegen die Mittellinie der Triebachse verlängert und endet mit einem zweiten kleinen Zapfen.

Die Entfernung dieses Zapfens von der Achse ist gleich der Breite einer Dampfeinströmungs-Oeffnung mit Hinzurechnung der äußern Ueberdeckung des Schiebers. Diese zwei Zapfen bilden gegen die Achse einen Winkel von 130 bis 140 Grad, wodurch der kleine Zapfen statt einer Excentrik und zur Bewegung des Schiebers dient. Diese Steuerung ist für kleine Maschinen sehr anwendbar.

Die Maschine in Bewegung zu setzen oder auch den Dampf abzusperren, dient ein Hand-Regulator, welcher mehr noch für Locomotive als für stehende Maschinen zweckmäßig wäre.

Die horizontale Achse passirt eine Stopfbüchse und empfängt außer dem Kessel einen Doppelhebel, der sich in zwei halben Schraubengängen dreht, die in einen hohlen horizontalen Cylinder geschnitten sind. Die eine Schraube geht nach rechts, die andere nach links, beide beginnen in demselben Kreise und haben dieselbe Neigung.

Durch das Drehen des Hebels in diesen Schrauben erhält die Achse eine doppelte Bewegung, und öffnet oder schließt das Dampfventil. Der Regulator ist außerdem, da er vom Dampfdrucke ganz frei, leicht beweglich. Die Bestimmung der beschriebenen Maschine ist zunächst für die Agricultur, und die Abtheilung von Ackerbau-Maschinen zählt 16 Nummern, bei welchen die Dobb'sche Construction als Bewegungsmittel dient. Man stellt die bezeichneten Maschinen meistens auf vier Räder, wodurch sie vollkommen locomobil werden.

E. Lloyd in Glyndwrdu bei Corwen (Wales) lieferte vier kleine Maschinen von ungefähr 3 Pferdekraft, zum Betriebe einer Mahlmühle bestimmt.

Das System ist auf das Woolf'sche basirt; die Cylinder liegen horizontal ober einander, sind an dem einen Ende mittelst einer kurzen Röhre und an dem andern mittelst einer verticalen Platte verbunden. Das Ganze ist Ein Gußstück; die Röhre bildet die Distributions-Büchse, die Platte dient zur Befestigung der Maschine an eine Wand der Mühle. Die Cylinder-Achsen sind etwa 14 Zoll von einander entfernt und die obere hat einen kleinern Durchmesser als die untere.

Den Cylindern gegenüber liegt eine horizontale Pumpe, durch drei Stangen an den Cylindern befestigt, zur Speisung des Kessels bestimmt.

Ein Querstück vereinigt Pumpenkolben und Cylinder-Stangen mit einem Bièle, das mittelst einer Kurbel eine verticale Achse dreht. Die Bewegung der letztern wird durch einige Zahnräder der Mühle mitgetheilt. Ein zur Vertheilung des Dampfes dienender Hahn liegt horizontal in der genannten Verbindungsröhre zwischen beiden Cylindern. An diese ist ein halbringförmiger Lappen angegossen, in welchen das Bièle gleitet und dem Hahn eine alternirende Bewegung verleiht. Der Dampf strömt in die verjüngte Seite des Hahnes und wirkt, die Klappe von der Reibungsfläche zu entfernen, um den Druck durch äußere Mittel reguliren zu können. Die gleichförmige Bewegung wird durch den obenliegenden Mühlstein hergestellt, und durch ein überwachendes Individuum hinreichend gesichert.

Der zur Steuerung angewandte Hahn ist nach dem Systeme des Herrn Schiele in Manchester gearbeitet, dessen genauere Beschreibung der „Scientific American" New-York vom Juni 1850 liefert, und das sich auf Herstellung aller Arten von Hähnen für Turbinen-Lager, Schrauben, Mühlen u. dgl. mit Erfolg anwenden läßt.

Besonders erwähnt zu werden verdient letztlich das Modell einer Hochdruck-Maschine mit Expansion und Condensation von G. J. Gradbock, bei welcher die Condensation vermittelst kalter Luft bewirkt wird, und die eine besondere Anwendbarkeit an Orten hat, wo es an Wasser mangelt.

Dampfmaschinen mit oscillirendem Cylinder.

Von so gearteten Maschinen sind bemerkenswerth:

Die Maschine von Robinson und Russel (Blackwall) von 24 Pferdekraft, zum Betriebe einer Zuckerrohr-Mühle bestimmt.

Die Steuerung geschieht durch eine Excentrik, einen Sector und einige Hebel. Die veränderliche Expansion wird mittelst drei auf der Triebachse fixirten Kämmen bewirkt.

Eine kleine Maschine von Clayton, Shuttleworth & Comp. (Lincoln), hat den oscillirenden Cylinder in der Mitte, und die Steuerung geschieht mittelst einer Excentrik, eines Sectors und eines Hebels.

Eine interessante Nummer war die locomobile oscillirende Maschine, zum Begießen eines Gartens bestimmt, aus der Fabrik von John Cockerill in Seraing. Diese Maschine von etwa 3 Pferdekraft hat einen in 36 Röhren mündenden Kessel, der in einem viereckigen Kasten placirt ist. Dieser Kasten dient nicht bloß als Gestell, er bildet auch zugleich das Reservoir zur Speisung des Kessels mit warmem Wasser.

Die zum Begießen des Gartens bestimmte Pumpe gießt zugleich kaltes Wasser in das Reservoir, und eine kleine Pumpe preßt das erwärmte sodann in den Kessel.

Die Bewegung des Schiebers geschieht in folgender Art: Eine Excentrik theilt einem Sector eine auf- und abgehende Bewegung mit. In den Sector gleitet eine Glissière, welche direct mit der Schiebstange verbunden ist, wodurch die Bewegung der Excentrik dem Schieber mitgetheilt wird.

Für kleine oscillirende Schiffsmaschinen wird gewöhnlich eine ähnliche Steuerung angewandt; doch wird bei solchen die Excentrik nicht vollkommen auf die Triebachse fixirt, sondern sie ist um einen Winkel von 120 bis 130 Grad drehbar, welche geringe Abänderung es ermöglicht, mittelst einer Excentrik vor- und rückwärts zu gleiten.

Der Zapfen des Cylinders, durch welchen der Dampf entströmt, ist aus einem Stück mit dem Deckel des Schieberkastens, der andere zur Ausströmung des Dampfes bestimmte Zapfen bildet ein Stück mit dem Cylinder selbst.

Von besonderer Einfachheit und Zweckmäßigkeit ist die Steuerung bei der Maschine von Herrn Croßkill in Newcastle an der Tyne durch drei Hebel, welche mit dem Cylinder oscilliren. Die gemeinschaftliche Drehachse derselben liegt in zwei Lagern an dem Cylinder befestigt. Der äußere Hebel ist mit dem Stativ verbunden und erhält durch die Oscillation des Cylinders eine wechselnde Bewegung, die sich mittelst zweier innerhalb der Lager befindlichen Hebel auf die Schieberstange fortpflanzt.

Von ungewöhnlicher Art der Steuerung ist die Maschine der Herren Butterley & Comp. (in Alfreton bei Derley). Der Dampf wird mittelst zwei Scheiben vertheilt. Die eine ist unbeweglich, die andere ist mit der Achse des Cylinders in Verbindung. Die Dampfkanäle sind so gestellt, daß der Dampf bei jedem Kolbenhub ein- und austreten kann, indem diese Canäle durch die Oscillation des Cylinders sich allmählich öffnen und schließen.

Die Scheibe hat je zwei Oeffnungen für das Ein- und Austreten des Dampfes. Es ist dieß eine sehr sinnreiche Erfindung, aber die praktische Ausführung ist schwierig wegen der häufig nothwendigen Reparatur.

Die Maschinen von Hick und Sohn & W. Ryder (beide Etablissements zu Bolton) sind sehr gut construirt, ohne wesentlich Neues zu bieten. Der illustrirte englische Katalog brachte die Abbildung der einen.

Die Herren Hodge & Batley (Adam Street, Adelfi in London) boten eine oscillirende Maschine, wo der Dampf nicht die Achse des Cylinders passirt, sondern an dessen Seiten ein- und austritt. Der Cylinder oscillirt in der Mitte, ober und unter dem einen Zapfen sind zwei Flangen angebracht, welche zwei ähnliche an das Stativ gegossene berühren, und die Form eines ringförmigen Sectors haben.

Die Ebene der Flangen ist senkrecht auf die Zapfen des Cylinders gestellt und der gemeinschaftliche Mittelpunct des Ringes ist in der Mittellinie der oscillirenden Achse. Nun sind in diesen Flangen strahlenförmige Oeffnungen, die mittelst Canälen mit dem Dampfrohr derart in Verbindung stehen, daß durch die oscillirende Bewegung des Cylinders und seiner zwei Flangen die Steuerung bewirkt wird.

So sinnig auch diese Erfindung sein mag, stößt sie in der praktischen Ausführung doch auf Hindernisse, die ihren Werth fast aufheben.

Besonders ist der Uebelstand vorwaltend, daß dem Drucke des Dampfes entgegenwirkend eine Pressions-Schraube die Flangen aneinander halten muß, was große Reibung, viel Kraftverbrauch und Abnützung zur Folge hat.

Eine Anordnung, welche jedoch in vielen Fällen mit Nutzen nachgeahmt werden kann, ist die Art der Bewegung der Dampfklappe.

Die bewegliche Hülse des Kegel-Regulators ist etwas länger als gewöhnlich und hat am Umfange einige horizontale Ringe, die den

Zähnen eines kleinen verticalen Rades entsprechen, das hiedurch eine oscillirende Bewegung erhält. Da die Achse des Rades zugleich die Achse der Dampfklappe ist, so wird hiedurch die Regulirung bewirkt.

Eine horizontal oscillirende Maschine, von Henry Bessemer ausgestellt, ist in „Mechanic's Magazine" 52. Jahrgang, sowie in Dr. E. Alban's „High Pressure Steam-Engine", London bei John Weal, genau gezeichnet und im Detail erklärt.

Herr Stanley brachte eine locomobile Maschine von 2 Pferdekraft, deren Cylinder am untern Ende oscillirt.

Der Schieber befindet sich beiläufig in der Mitte des Cylinders und senkrecht unter der Triebachse. Das obere Ende der Schiebstange steht in Verbindung mit einem Gleiter, welcher von einem am Kessel angebrachten Bogen abhängig ist, und in dessen Verstellbarkeit die veränderliche Expansion begründet ist.

Auch von dieser Maschine brachte der officielle Katalog eine Skizze.

Als wenig verwendbar müssen wir den von den Herren J. Evans und Sohn dargestellten Mechanismus bezeichnen, wo der Cylinder am untern Ende oscillirt. Die oscillirende Achse soll stets den Schwerpunct des Cylinders passiren, wodurch derselbe am gleichförmigsten oscillirt, ein System, welches die vorzüglichsten Constructeurs Englands, als Mundslay und Söhne & Field, Penn und Sohn und andere stets beobachteten, und dessen Außerachtlassung die Maschine der Herren Evans und Sohn als Vorwurf trifft.

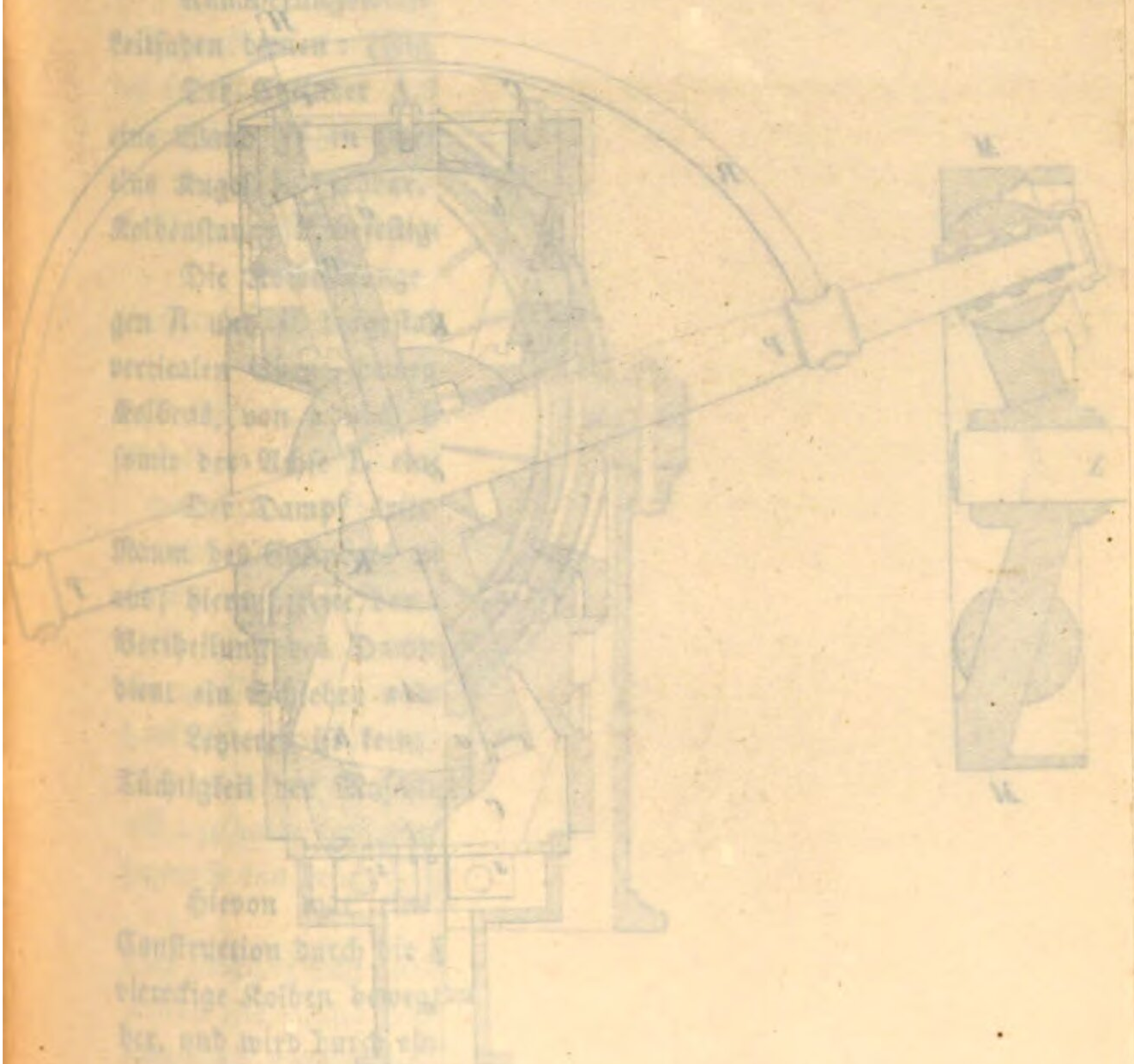
Schließlich ist hier der Pendelmaschine (Pendulous Steam-Engine) des Herrn W. Joyie in Greenwich zu erwähnen.

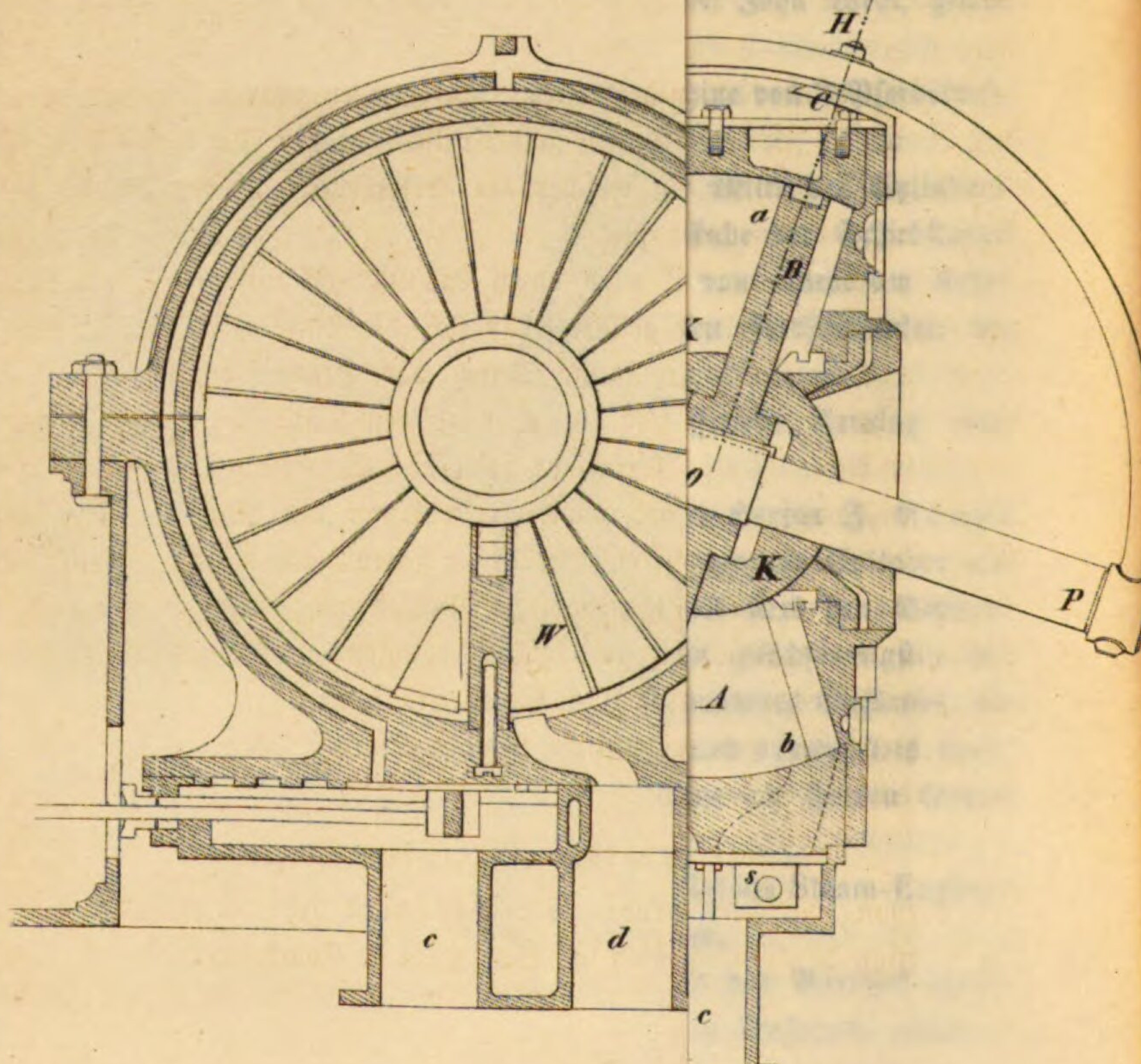
Der Cylinder oscillirt am obern Ende, was den Vortheil bietet, daß diese schwingende Bewegung weniger Kraft in Anspruch nimmt.

Dampfmaschinen mit oscillirenden Kolben.

Die Erfinder der Scheiben-Maschinen (Disc-Engine), bei welchen der Kolben oscillirend und die Achse fest ist, sind die Herren Donkin und Farcy.

Es sind in England nach diesem Principe bereits viele Maschinen gebaut worden, und jene die Presse der Times betreibende, ist eine solche Disc-Engine von 16 Pferdekraft, mittelst welcher in der Stunde 10.000 Nummern dieses Riesen-Journals gedruckt werden.





Aus d.k.k.Hof u. Staatsdruckerei.

Das ausgestellte Exemplar von Donkin, Bryan & Comp. erregte allgemeine Aufmerksamkeit. Leider ist die Construction schwer zu beschreiben, und noch schwerer aus einer bloßen Zeichnung zu würdigen; sie gehört zu jenen, von welchen der Engländer sagt: „Man muß sie sehen, um sie ganz und richtig zu verstehen und zu schätzen."

Annäherungsweise mag folgende Zeichnung und Erklärung als Leitfaden dienen: (Fig. I.)

Der Cylinder A bildet einen ringförmigen Raum, welcher durch eine Wand W in zwei Theile getheilt ist. In der Mitte desselben ist eine Kugel K drehbar, in welcher der kreisförmige Kolben B und die Kolbenstange P befestiget sind.

Die Kolbenstange P wird durch das Rad M und durch die Bogen R und C dergestalt geführt, daß sich die Linie O H nur in einer verticalen Ebene bewegen kann. Durch das Hin- und Hergehen des Kolbens, von a nach b und zurück, wird dem Rade der Kurbel M und somit der Achse L eine fortgesetzt rotirende Bewegung gegeben.

Der Dampf tritt bei c ein, tritt hinter den Kolben und, den Raum des Cylinders passirend, drückt er jenen nach b und tritt bei d aus; hierauf tritt der entgegengesetzte Proceß ein, und so fort. Zur Vertheilung des Dampfes und zum Erlangen gewünschter Expansion dient ein Schieber s durch zwei Excentriks bewegt.

Letzteres ist keine eigentliche Nothwendigkeit, aber es erhöht die Tüchtigkeit der Maschinen.

Semi-rotative Dampfmaschinen.

Hievon war eine neue, aber eben nicht sehr empfehlenswerthe Construction durch die Herren S. Bunnelt & Comp. ausgestellt. Der viereckige Kolben bewegt sich in einem halbringförmigen Raume hin und her, und wird durch eine Stange mit einer Achse in Verbindung gebracht, welche im Centrum des Halb-Cylinders liegt.

Die Stange verlängert sich über die Achse hinaus und wird am Ende von einem halbkreisförmigen Guide geführt. Das Ende der Stange ist außerdem mit einer Bièle in Verbindung, welches die Triebachse mittelst einer Kurbel dreht.

Rotative Dampfmaschinen.

Die rotativen Dampfmaschinen von der Construction des Herrn Davies erregten in England die größten Erwartungen, welche sich jedoch

bei der praktischen Anwendung des neuen Systems nicht befriedigt sahen.

Wenn man auch das System Davies eines der besten nennen muß, so ist doch die Nothwendigkeit eines Schwungrades immer ein arger Uebelstand.

Folgende Zeichnung und Beschreibung mag ein ungefähres Bild von Davies Construction geben: (Fig. II.)

Im Cylinder C ist ein Kolben K um die Achse V drehbar. Der Dampf strömt durch eine Seitenwand a ein und aus, welche während des Passirens des Flügels F nach rückwärts geht. Das Bewegen der Wand a kann mittelst zweier Excentriks geschehen, und durch sie eine genaue und vortheilhafte Vertheilung des Dampfes erzielt werden. Oefter geschieht diese Bewegung aber durch eine Feder.

Der Schieber T dient als Dampfklappe, und kann mittelst der Hand oder eines Regulators bewegt werden.

Die Vereinigung zweier Maschinen macht die Bewegung gleichförmiger und die todten Puncte minder nachtheilig. Die Pistons sind da an dieselbe Achse V befestigt, und deren Flügel stehen in entgegengesetzter Richtung.

Der Regulator besteht in einem Ringe, dessen eine Hälfte schwerer als die andere ist, und der auf einer Kugel liegt. Der innere Durchmesser ist etwas kleiner als der Durchmesser der Kugel, und bei seiner losen Lage auf der Kugel nimmt der Ring eine geneigte Stellung ein. Die Kugel, welche auf einer verticalen Achse befestigt ist, dreht sich durch die Maschine, und je schneller ihre Bewegung, desto geringer ist die Neigung des Ringes. Dieses Steigen und Senken desselben dient zur Bewegung des Schiebers T, mit welchem der Ring durch Hebel und Stangen verbunden wird.

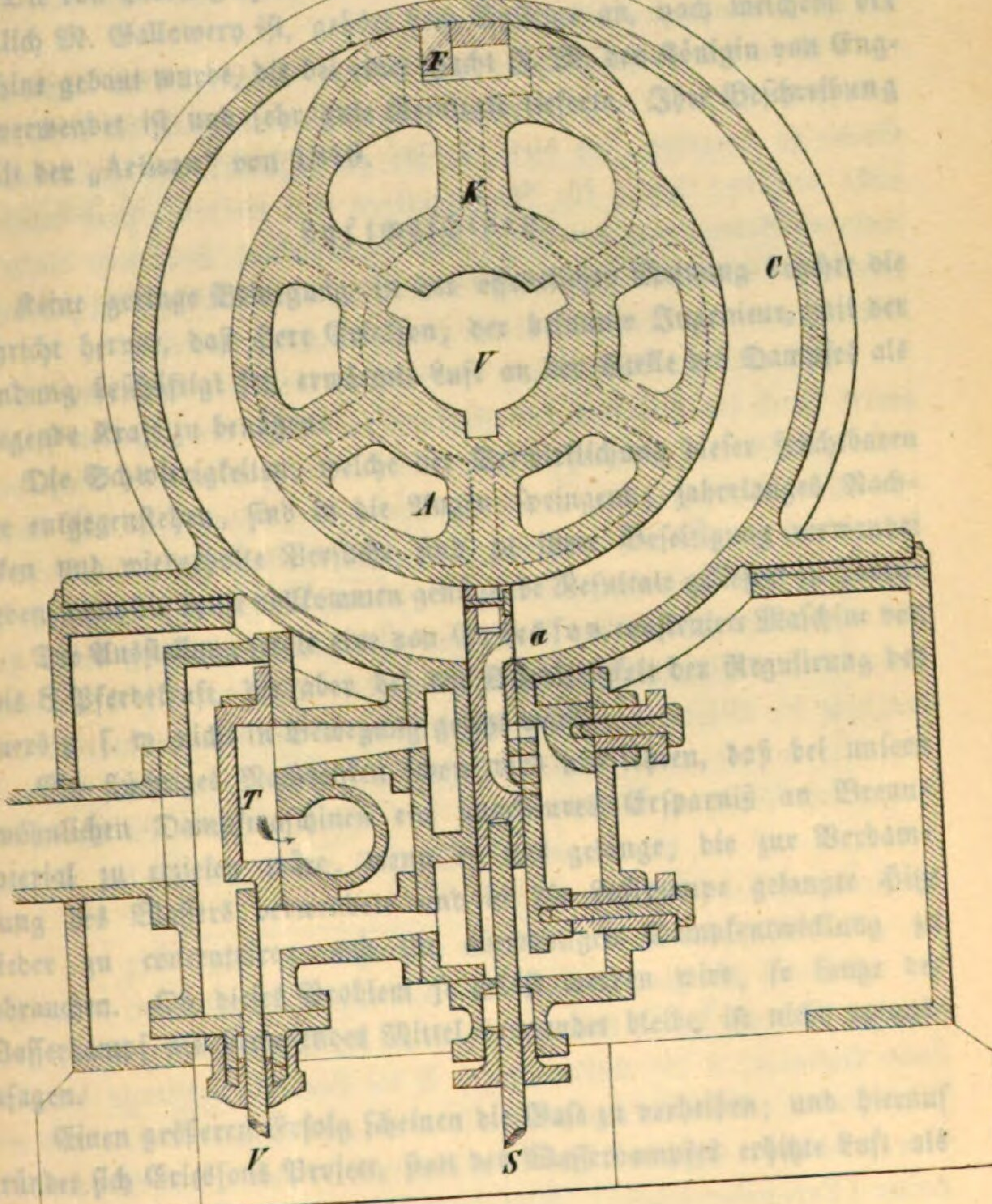
Die Herren Simpson und Shipton in Manchester brachten zwei Maschinen ähnlicher Art, von welchen wir die größere beschreiben wollen.

Der Cylinder ist fest, der Kolben ist in der beweglichen Triebachse excentrisch befestigt, die Achsenlager sind in Stangen, die sich um die Achse drehen, und beschreiben bei jeder Umdrehung der Triebachse einen der Excentricität des Kolbens entsprechenden Bogen. Die Achse liegt in zwei oder drei auf einer Platte befestigten Lagern, und empfängt ihre Bewegung von der Triebachse mittelst zweier Bièles.

Der Dampfschieber wird durch die Excentrik bewegt.

Die zweite ausgestellte Maschine unterscheidet sich von der beschriebenen dadurch, daß die Achse, die Stangen, die Kurbeln und die

Fig. II.



[illegible]

drehen, und beschreiben bei [illegible] Umdrehung der Triebachse einen der Excentricität des Kolbens entsprechenden Bogen. Die Achse liegt in zwei oder drei auf einer Platte befestigten Lagern, und empfängt ihre Bewegung von der Triebachse mittelst zweier Winkel.

Der Dampfschieber wird durch die Excentrik bewegt.

Die zweite aufgestellte Maschine unterscheidet sich von der beschriebenen dadurch, daß die Achse, die Stangen, die Kurbeln und die

Vièles weggelassen sind. Der Kolben ist unverändert, die Triebachse liegt in unbeweglichen Lagern und der Cylinder ist um eine oben angebrachte Achse oscillirend.

Beide Maschinen entsprechen wenig den Anforderungen an eine rotirende Maschine.

Die von Herrn Fitzmaurice ausgestellte Maschine, deren Erfinder eigentlich M. Gallowery ist, gehört dem Systeme an, nach welchem die Maschine gebaut wurde, die bei einer Jacht J. M. der Königin von England verwendet ist und sehr gute Resultate lieferte. Ihre Beschreibung enthält der „Artisan" von 1849.

Luftmaschinen.

Keine geringe Bewegung in der öffentlichen Meinung brachte die Nachricht hervor, daß Herr Ericsson, der bekannte Ingenieur, mit der Erfindung beschäftigt sei, erwärmte Luft an der Stelle des Dampfes als bewegende Kraft zu benützen.

Die Schwierigkeiten, welche der Verwirklichung dieser fruchtbaren Idee entgegenstehen, sind in die Augen springend; jahrelanges Nachdenken und wiederholte Versuche sind zu ihrer Beseitigung verwendet worden, ohne bis heute vollkommen genügende Resultate geliefert zu haben.

Die Ausstellung zeigte eine von Ericsson construirte Maschine von 6 bis 8 Pferdekraft, die aber bei der Schwierigkeit der Regulirung des Feuers u. s. w. nicht in Bewegung gesetzt ward.

Ein flüchtiges Nachdenken schon wird uns lehren, daß bei unsern gewöhnlichen Dampfmaschinen ein ungeheures Ersparniß an Brennmaterial zu erzielen wäre, wenn es uns gelänge, die zur Verdampfung des Wassers verwendete und in die Luftpumpe gelangte Hitze wieder zu concentriren und zur abermaligen Dampfentwicklung zu gebrauchen. Ob dieses Problem je gelöst werden wird, so lange der Wasserdampf als bewegendes Mittel verwendet bleibt, ist nicht vorauszusagen.

Einen größeren Erfolg scheinen die Gase zu verheißen; und hierauf gründet sich Ericssons Project, statt des Wasserdampfes erhitzte Luft als Motor zu gebrauchen.

Bei Betrachtung der bezeichneten Maschine wird jedem Sachverständigen klar werden, daß die Anordnung noch nicht derart sei, um die größtmögliche Ersparung an Heizmittel zu erzielen.

Die Cylinder würden ohne Zweifel doppelt wirkend herzustellen sein, um so mehr als die Maschine eine von niederem Drucke ist, und vornehmlich auf eine Ersparung an Raum und Gewicht gesehen wird.

Die vorzüglichste Neuheit scheint in der Anwendung eines Condensators zu liegen, welcher, hinreichend mit Hitze gesättigt, als Regenerator oder Luftkessel benützt wird, bis er wieder hinreichend abgekühlt ist, um als Condensator zu wirken.

Man hat vorgeschlagen, zwei solcher Condensatoren anzubringen und sie wechselweise zu gebrauchen; doch ist es unmöglich, die Temperatur-Grade zu umgehen, wo diese Gefäße zu heiß für Condensatoren und nicht erwärmt genug für Regeneratoren sein werden. Dieß dürfte bei weiterer Vermehrung der Anzahl und wechselndem Gebrauche dieser Gefäße nicht vorkommen. Vielleicht könnte ein feiner Wasserstrahl zur raschen Verringerung der Temperatur am zweckdienlichsten wirken.

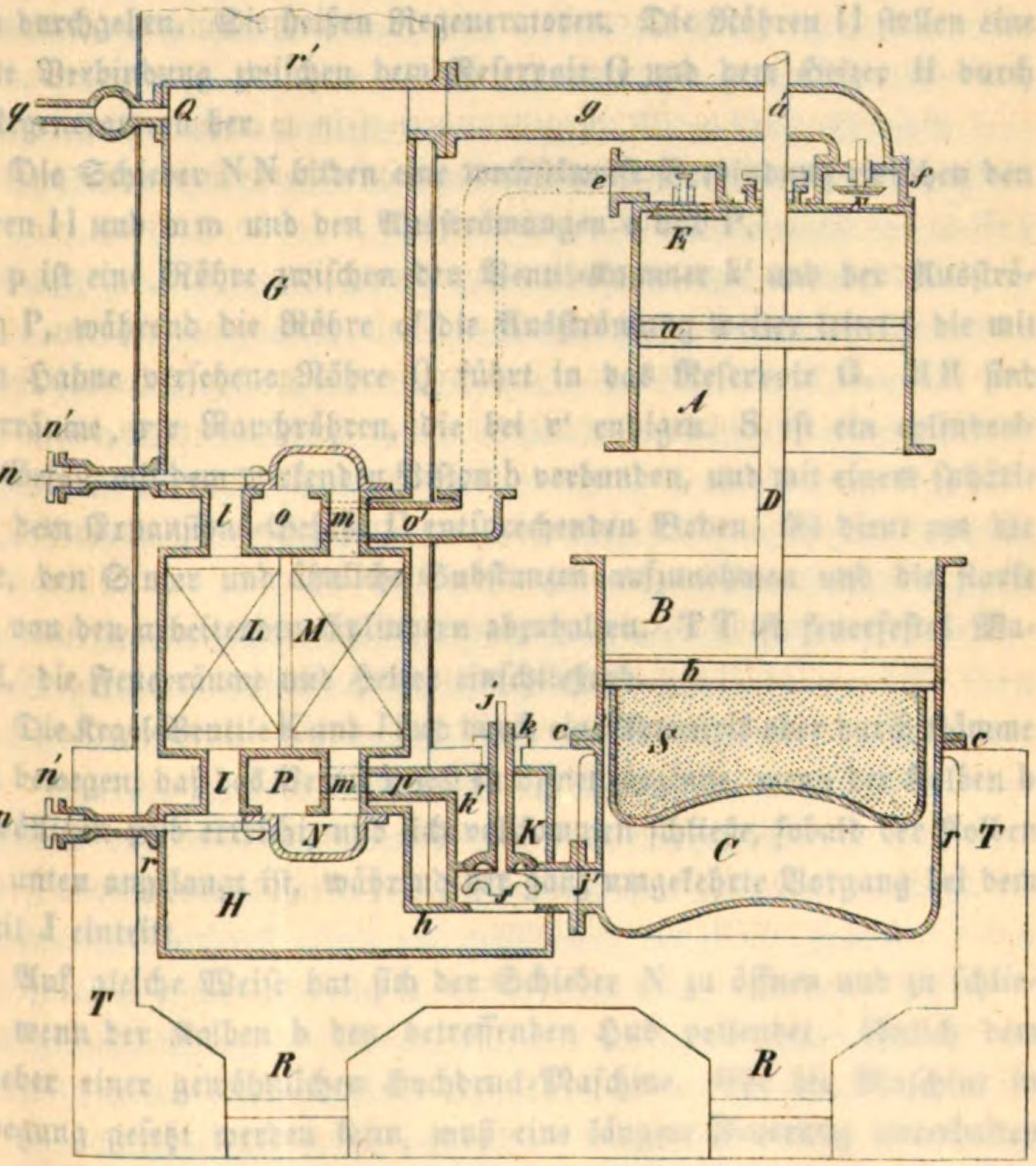
Während bei Anwendung einer Reihe von Condensatoren die Luft zuerst durch die heißesten und stufenweise bis zu den kältesten streichen würde, müßte der umgekehrte Proceß bei den Regeneratoren stattfinden.

Die Wesenheit der neuen Erfindung liegt sonach in der Grund-Idee, daß die Wärme, nachdem sie ihre Einwirkung auf die ausdehnbare und durch ihre Ausdehnung bewegende atmosphärische Luft vollbracht hat, auf metallische Substanzen übertragen und zur Erwärmung eines nachströmenden Luftquantums reservirt werde. Während in der Dampfmaschine die Wärme durch das Einströmen in den Condensator oder den Austritt in die atmosphärische Luft verloren geht, verwendet sie die projectirte Maschine immer wieder, und reducirt somit den Brennstoffverbrauch auf ein Minimum, nämlich bloß auf den Ersatz der Wärmeausstrahlung des wirkenden Mediums.

Die Construction der Maschine ist folgende: (Fig. III.)

A und B sind zwei Cylinder von ungleichem Durchmesser, in welchen sich die Kolben a und b befinden; A heißt der Ergänzungs-, B der wirkende Cylinder, a die Kolbenstange, D die Verbindungsstange der Kolben a und b. C ist ein Cylinder mit einem sphärischen Boden und mit dem wirkenden Cylinder bei cc verbunden, er heißt der Expansions-Heizer (Expansion-heater). E ist ein selbstbewegendes Ventil, im Erzeugungs-Cylinder nach innen öffnend, F ein ähnliches Ventil nach außen öffnend und in einer Ventil-Büchse befindlich. Mit diesem ist ein cylinderisches Reservoir G durch die Röhre g in Verbindung.

Fig. III.

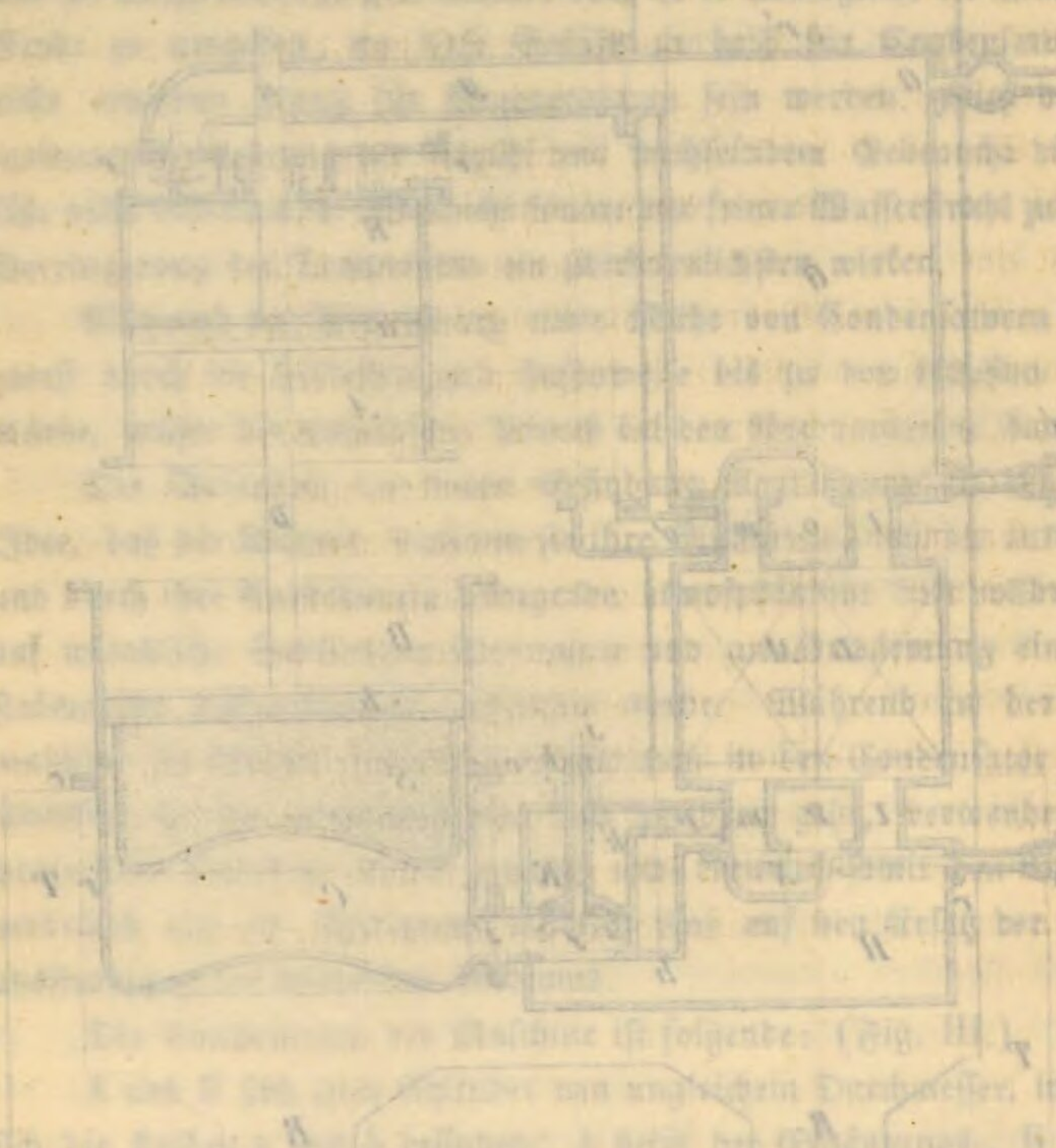


[illegible]

[illegible]

[illegible]

Fig. I.



[illegible]

[illegible]

Die Construction der Maschine ist folgende: (Fig. III.)

A und B sind zwei Cylinder von ungleichem Durchmesser, in welchen sich die Kolben a und b befinden; A heißt der Ergänzungs-, B der wirkende Cylinder, c die Kolbenstange, D die Verbindungsstange der Kolben a und b. C ist ein Cylinder mit einem sphärischen Boden und mit dem wirkenden Cylinder bei [illegible] verbunden, er heißt der Expansions-heizer (Expansion-heater). E ist ein selbstbewegendes Ventil, im Ergänzungs-Cylinder nach innen öffnend, F ein ähnliches Ventil nach außen öffnend und in einer Ventil-Büchse befindlich. Mit diesem ist ein cylindrisches Reservoir G durch die Röhre g in Verbindung.

Das mit einem umgekehrten sphärischen Boden versehene Gefäß H heißt Heizer. J ist ein Kegel-Ventil, geführt durch die Ventil-Stange j, und bewegt sich in der Ventil-Kammer J', die mittelst des Canales p die Verbindung des Expansions-Heizers C mit dem Heizer H herstellt. K ist ein anderes konisches Ventil, unterstützt durch die hohle Ventil-Stange k, in dem Ventil-Raume k' befindlich. L und M sind zwei kubische Gefäße, die bis auf einen kleinen leeren Raum oben und unten mit Drahtnetzplatten oder Asbest angefüllt sind, so daß kleine Canäle von oben nach unten durchgehen. Sie heißen Regeneratoren. Die Röhren l l stellen eine directe Verbindung zwischen dem Reservoir G und dem Heizer H durch die Regeneratoren her.

Die Schieber N N bilden eine wechselweise Verbindung zwischen den Röhren l l und m m und den Ausströmungen o und P.

p ist eine Röhre zwischen der Ventil-Kammer k' und der Ausströmung P, während die Röhre o' die Ausströmung weiter leitet; die mit einem Hahne versehene Röhre Q führt in das Reservoir G. R R sind Feuerräume, r r Rauchröhren, die bei r' endigen. S ist ein cylinderisches Gefäß, mit dem wirkenden Piston b verbunden, und mit einem sphärischen dem Expansions-Gefäße C entsprechenden Boden. Es dient um die Asche, den Sinter und ähnliche Substanzen aufzunehmen und die starke Hitze von den arbeitenden Cylindern abzuhalten. T T ist feuerfestes Material, die Feuerräume und Heizer einschließend.

Die Kegel-Ventile K und J sind durch eine Excentrik oder durch Kämme so zu bewegen, daß das Ventil k sich zu öffnen beginne, wenn der Kolben b den völligen Hub erreicht, und sich vollkommen schließe, sobald der Kolben ganz unten angelangt ist, während der ganz umgekehrte Vorgang bei dem Ventil J eintritt.

Auf gleiche Weise hat sich der Schieber N zu öffnen und zu schließen, wenn der Kolben b den betreffenden Hub vollendet, ähnlich dem Schieber einer gewöhnlichen Hochdruck-Maschine. Ehe die Maschine in Bewegung gesetzt werden kann, muß eine längere Feuerung unterhalten werden, bis eine Temperatur von 500 Grad Fahrenheit erreicht ist. Mittelst einer Handpumpe ist dann die atmosphärische Luft durch die Röhre Q in das Reservoir G bis zu 8 oder 10 Pfund auf den Quadrat-Zoll zu verdichten.

Das Ventil J ist dann zu öffnen, der Druck wird den Stämpel aufwärts treiben, die in A enthaltene Luft durch das Ventil F in das Reser-

voir G gepreßt werden. Die Schieber NN sind mittelst der Stangen nn so angebracht, daß die Canäle ll offen stehen, und es wird die Luft aus dem Reservoir die Drahtnetze in L passirend, in den Heizer H und weiter nach C treten, indeß sich ihr Volumen an den erhitzten Drähten und dem Heizer immer vergrößert, und hinreicht, den Raum C auszufüllen.

Bevor der Kolben die Hubhöhe erreicht, wird das Ventil k geöffnet sein, wodurch der Druck von unten aufhört, der Kolben fällt und die erhitzte Luft strömt durch k', pP und m in den Regenerator M, indem sie auf ihrem Wege durch die Drähte und Canäle allmählich die Wärme bis zur vollen Erkaltung abgibt und bei o' entweicht.

Beim Beginne des Niedergehens des Kolbens wird sich das Ventil F schließen, das Ventil E öffnen, wodurch eine neue Menge atmosphärischer Luft in den Cylinder A tritt.

Bei Vollendung des Niederhubes ist das Ventil K geschlossen und J wieder offen, somit eine abwechselnd wirkende Bewegung erhalten.

Begreiflich, daß nach einiger Zeit die Temperatur der in den Regeneratoren befindlichen Drähte anders gestalten wird; die in M wird gestiegen, die in L gesunken sein. Darum sollte die Stellung der Schieber nach jedem fünfzigsten Hube der Maschine geändert werden, was leicht zu bewirken ist.

Durch diesen Wechsel ist es möglich, daß die Regeneratoren wechselweise Wärme aufnehmen und abgeben. Bemerkensnothwendig ist, daß der betreffende Durchmesser des Ergänzungs- und arbeitenden Cylinders von der Elasticität des verwendeten wirkenden Mediums abhängt.

Bei atmosphärischer Luft oder fixen Gasen wird das Verhältniß der Kolben wie zwei zu eins sein müssen, bei wenig ausdehnbaren Flüssigkeiten, wie Oel, dürfte der Unterschied von einem Zehntheil hinreichen.

Bei Anwendung eins andern Mittels als atmosphärischer Luft, muß die Ausströmung o' und die Ventil-Büchse E des Ausmündungs-Ventils verbunden werden, wie die punctirte Linie anzeigt, wodurch ein ununterbrochener Kreislauf durch die Maschine hergestellt wird.

Es bedarf nicht der Erklärung, daß die Anordnung der einzelnen Bestandtheile der Maschine nichts streng Gebotenes ist und bei Festhaltung des bezeichneten Princips die Form der Theile sich ändern läßt.

Ebenso ist es klar, daß der wirkende Cylinder auch horizontal oder anders gestellt werden kann, daß er doppeltwirkend gemacht, daß ein Hitz-Reservoir an jedem Ende des arbeitenden Cylinders angebracht werden

kann, mit einem Worte, daß eine große Zahl von Veränderungen möglich, zulässig und empfehlenswerth sein dürfte.

Auch basirt der Erfinder sein Verdienst und seine Ansprüche nur auf die **Grundzüge**, als welche er bezeichnet:

1. den **Regenerator** zur Aufnahme der Hitze des Mediums, nachdem es bereits seine Wirkung vollbracht hat, und Uebertragung derselben auf ein neues Quantum von Wirkungsmittel, sei dieses atmosphärische Luft, fixes Gas oder eine Flüssigkeit. Dieser Regeneratoren können zwei oder mehrere sein, welche bei jedem Kolbenhube oder in gewissen Zwischenräumen die Hitze aufnehmen und abgeben;
2. die Combination des Expansions-Heizers mit dem Trieb-Cylinder, wodurch das Sinken der Temperatur gleichmäßig mit der Ausdehnung des Mediums während der Aufwärtsbewegung des Kolbens gesteigert wird;
3. das Hitze auffangende Gefäß am arbeitenden Kolben, der Erhitzung der Kolbenringe auszuweichen, und gleichzeitig stets Oberflächen von gleichförmiger Temperatur dem wirkenden Medium zu bieten;
4. die umgekehrte Lage und die offenen Mündungen des arbeitenden und des Ergänzungs-Cylinders;
5. die directe Anbringung des Trieb- und des gebundenen Pistons, wobei die wirkende und rückwirkende Kraft gleichförmig auf die Fläche jedes Pistons vertheilt werden kann, und auch die ganze Differenzial-Kraft des arbeitenden Cylinders wirksam gemacht wird.

Maschinen-Bestandtheile.

Von Maschinen-Bestandtheilen waren nur wenige Exemplare ausgestellt. Von besonders bemerkenswerthen Eisenbahn-Schienen war schon bei Besprechung der ersten Classe, der Eisenhütten-Werke, die Rede. Wir bezeichnen hier nur noch das Eisenblech für Schiffsbau aus den Werken der Dervent-Compagnie in New-Castle an der Tyne, das sich ihren Eisenschienen an die Seite stellt. Diese Bleche haben bis 20 Fuß Länge bei entsprechender Stärke.

Die Waggon-Achsen der Eisenwerk-Gesellschaft von Wednesbury, unvergleichlich an Güte und Zähigkeit, werden nach einer eigenthümlichen patentirten Methode erzeugt, deren Beschreibung nicht wohl thunlich ist. Eisenbleche kreisförmig aneinander gefügt, mit Draht gebunden, geschweißt und mit vertieften, der Achsenform entsprechend gestalteten Hämmern geschlagen, geben dieses treffliche Product. Außer diesen waren nur unerhebliche eiserne Maschinentheile exponirt.

Modelle.

Diese Abtheilung hatte eben keine zahlreiche Vertretung. Ihrer vortrefflichen Ausführung nach stehen die Einsendungen der Herren Mundslay & Comp. und der Herren Penn und Sohn in vorderster Reihe. Ihnen zunächst dürfte das Modell von J. W. Papeworth gestellt werden. Wir führen von den bemerkenswerthesten neuen Erfindungen hier beschreibend folgende auf:

Das Modell eines Equilibre-Schiebers vom Ingenieur Colgrave darf eine große Beachtung ansprechen.

Der Schieber ist kreisförmig, die Dichtung zwischen dem Deckel des Kastens und der obern Fläche des Schiebers wird mittelst zweier Messingringe, einer Liederung und mehrerer Spiralfedern bewirkt. Der eine Ring reibt an der obern Fläche des Kastens, zwischen ihm und dem zweiten unten liegenden ist eine Hanfliederung, die Federn wirken auf den untern Ring. Hiedurch wird das Ganze nach oben gegen den Deckel gedrückt, so daß der Dampf auf die obere Fläche des Schiebers keinen Druck ausüben kann.

Von W. Constable war ein Modell eines Schwungrades mit Spiralfedern ausgestellt, letzte dazu dienend, eine gleichförmige Bewegung zu bewerkstelligen und den Schwung leichter und kleiner als gewöhnlich zu machen. (Fig. IV.)

Das Schwungrad A hat 3 Fuß Durchmesser, sechs Arme, und ist lose an einem Ende der Achse D befindlich. E ist der Zapfen für die Schubstange, hinter derselben sind drei andere Arme B, welche sich vereinigen und auf dieselbe Achse D fixirt sind. Das Schwungrad theilt daher mittelbar durch die Arme B der Achse die Bewegung mit. An jedem zweiten Arme des Schwungrades liegt nun eine Spiralfeder M an, welche um die Spindel C gewunden ist und gegen die Stücke F und G drückt. Die Nase F′ ist an den Arm des Schwungrades befestigt, der Ring G an die Spindel C geschweißt. Die Nase F ist wie F′ mit dem Arm des Schwungrades verbunden, dient aber nur zur Führung der Spindel C. Diese Spindel ist durch den Riemen I mit der Rolle H in Verbindung; die Achse der Rolle passirt den Radkranz und trägt an dem einen Ende eine zweite Rolle J, welche mit dem Arme B durch einen Riemen K verbunden ist.

Nun wird während jener Periode der Umdrehung, wo der Dampf in Folge der verschiedenen Kurbelwirkungen größere Kraft als nöthig ausübt, das Schwungrad eine Beschleunigung erfahren, wovon aber die drei Arme B nicht berührt werden. Es wird somit die Entfernung

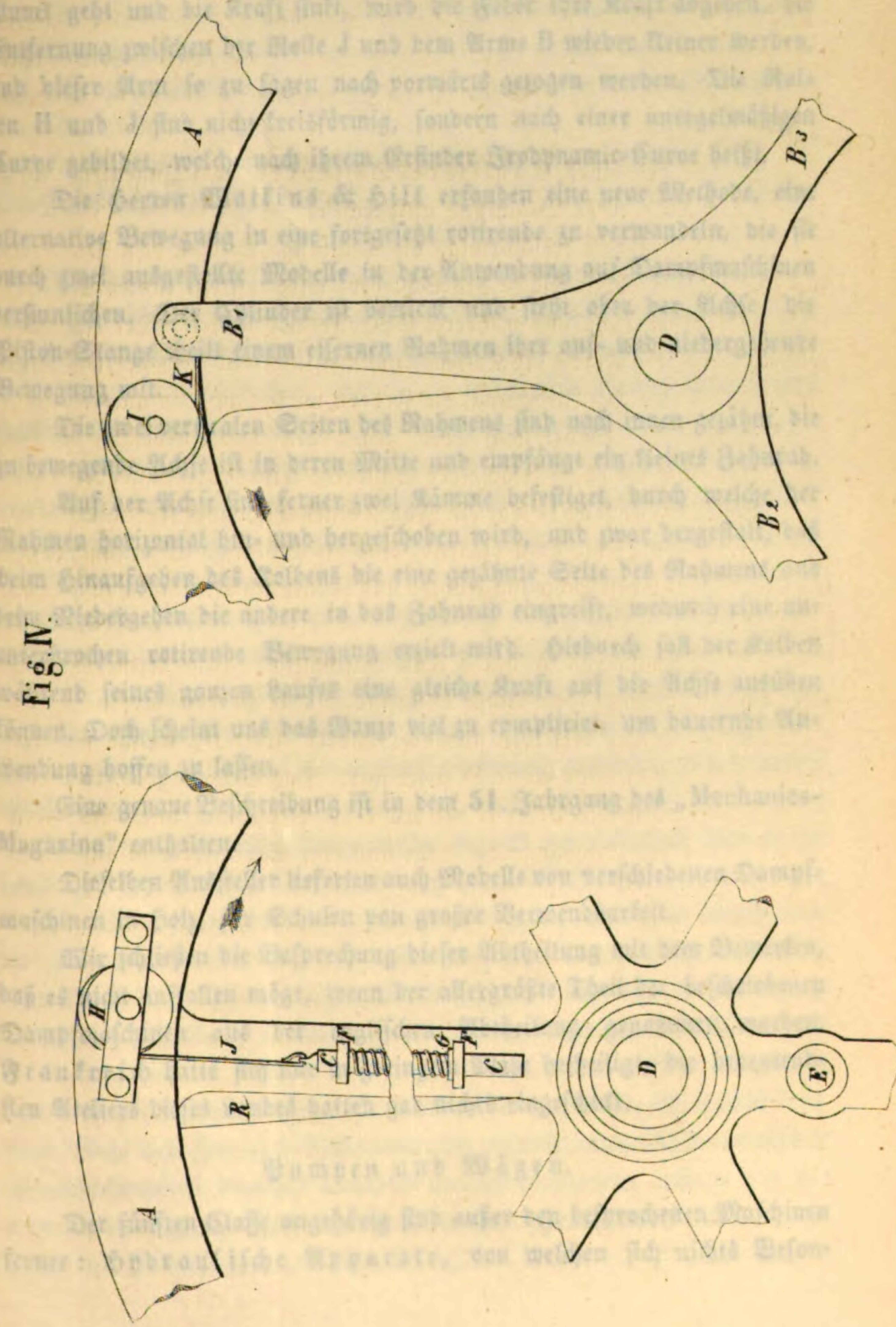
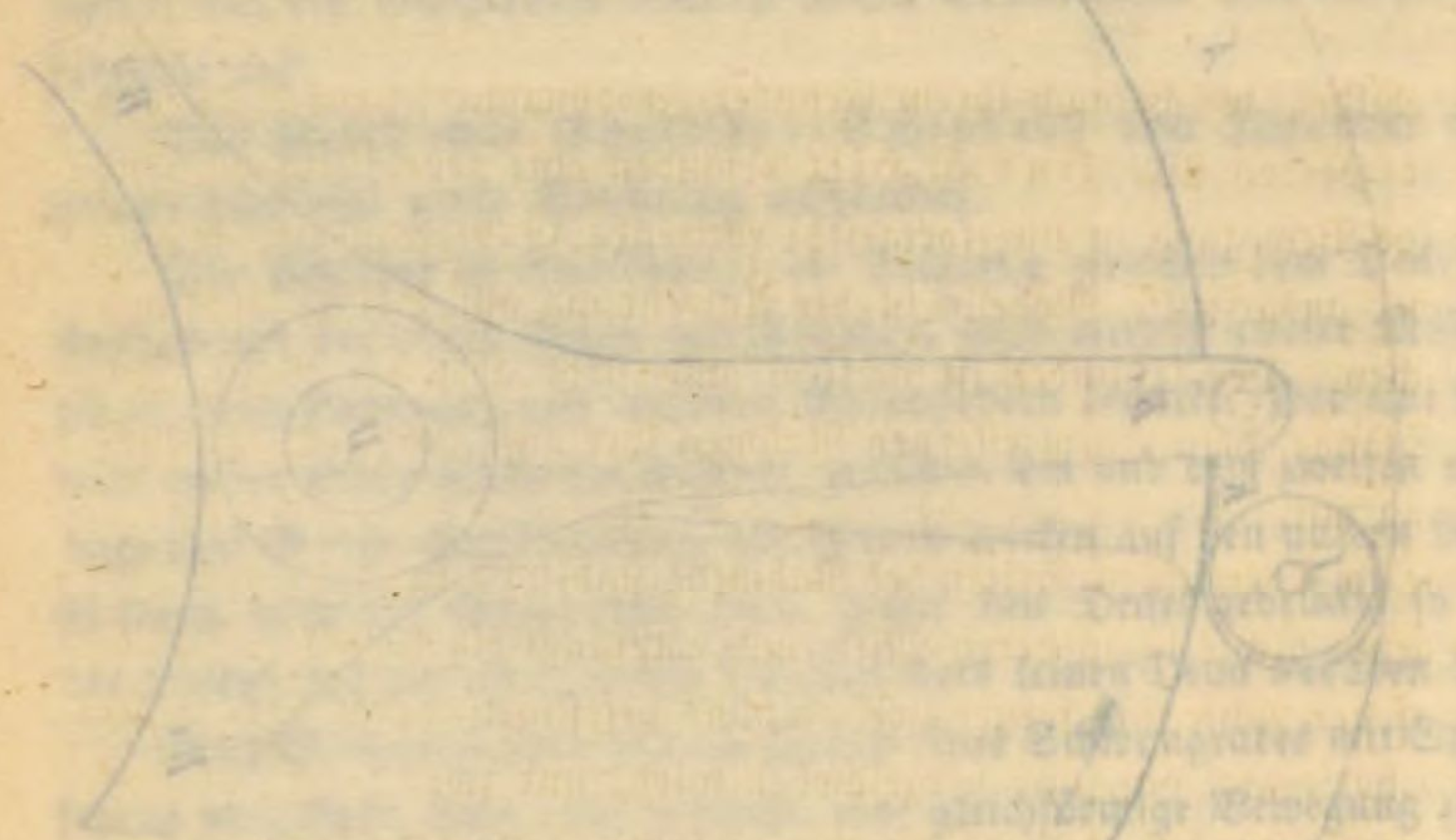
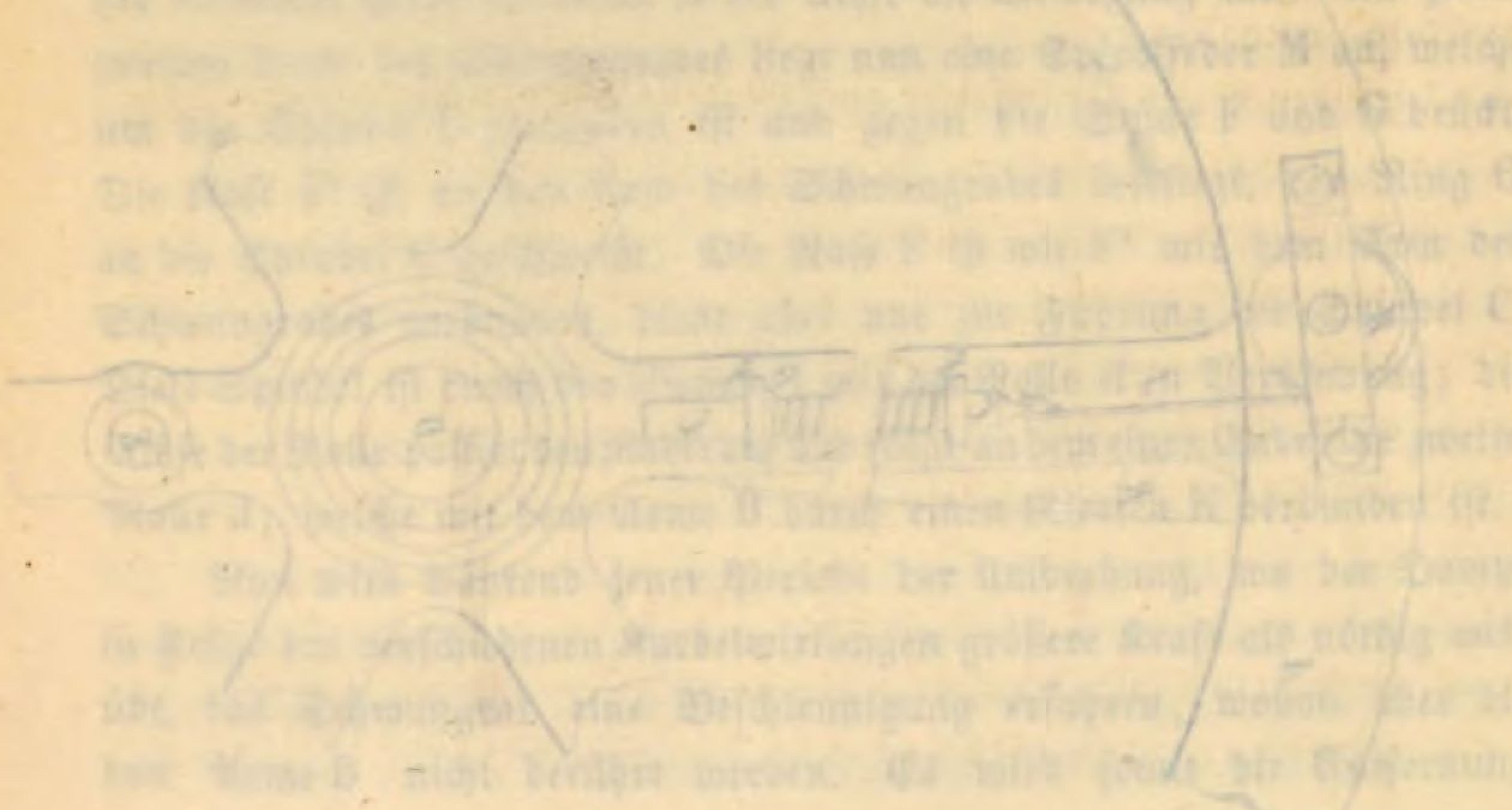


Fig. IV.





zwischen der Rolle J und dem Arme B größer werden, und die Feder M zwischen die Stücke G und F gepreßt werden.

Nach Verlauf dieser Periode, wenn die Kurbel gegen den todten Punct geht und die Kraft sinkt, wird die Feder ihre Kraft abgeben, die Entfernung zwischen der Rolle J und dem Arme B wieder kleiner werden, und dieser Arm so zu sagen nach vorwärts gezogen werden. Die Rollen H und J sind nicht kreisförmig, sondern nach einer unregelmäßigen Curve gebildet, welche nach ihrem Erfinder Irodynamic-Curve heißt.

Die Herren Watkins & Hill erfanden eine neue Methode, eine alternative Bewegung in eine fortgesetzt rotirende zu verwandeln, die sie durch zwei ausgestellte Modelle in der Anwendung auf Dampfmaschinen versinnlichen. Der Cylinder ist vertical und steht ober der Achse, die Piston-Stange theilt einem eisernen Rahmen ihre auf- und niedergehende Bewegung mit.

Die zwei verticalen Seiten des Rahmens sind nach innen gezähnt, die zu bewegende Achse ist in deren Mitte und empfängt ein kleines Zahnrad.

Auf der Achse sind ferner zwei Kämme befestiget, durch welche der Rahmen horizontal hin- und hergeschoben wird, und zwar dergestalt, daß beim Hinaufgehen des Kolbens die eine gezähnte Seite des Rahmens und beim Niedergehen die andere in das Zahnrad eingreift, wodurch eine ununterbrochen rotirende Bewegung erzielt wird. Hiedurch soll der Kolben während seines ganzen Laufes eine gleiche Kraft auf die Achse ausüben können. Doch scheint uns das Ganze viel zu complicirt, um dauernde Anwendung hoffen zu lassen.

Eine genaue Beschreibung ist in dem 51. Jahrgang des „Mechanics-Magazine" enthalten.

Dieselben Aussteller lieferten auch Modelle von verschiedenen Dampfmaschinen in Holz, für Schulen von großer Verwendbarkeit.

Wir schließen die Besprechung dieser Abtheilung mit dem Bemerken, daß es nicht auffallen möge, wenn der allergrößte Theil der beschriebenen Dampfmaschinen aus der englischen Abtheilung genommen worden. Frankreich hatte sich nur in geringem Maße betheiligt, die bedeutendsten Ateliers dieses Landes hatten gar nichts eingeschickt.

Pumpen und Wägen.

Der fünften Classe angehörig sind außer den besprochenen Maschinen ferner: Hydraulische Apparate, von welchen sich nichts Beson-

deres vorfand, und **Pumpen**, dahin auch hydraulische Pressen, Wassermesser, Krahne, Pfahleintreib-Maschinen u. dgl. m. gehören.

Frankreich war in dieser Unter-Abtheilung am zahlreichsten vertreten, und wurde mit 19 Preis-Medaillen bedacht.

Am meisten Aufmerksamkeit fand ein Lösch-Apparat ohne Wagen, von zehn Männern zu regieren, und eine Schiffs-Löschmaschine von derselben Größe.

Die einfache und ökonomische Construction der Pistons, der große Durchmesser der Klappe, machten diese Ausstellungs-Nummer des Herrn **Leteshue** in Paris besonders rücksichtswürdig.

Wir wollen vorerst noch einer gesonderten Unter-Abtheilung, der **Wagen** (mit Ausschluß der Eisenbahn-Waggons), Erwähnung thun, ehe wir diese Classe mit Besprechung aller auf das Eisenbahnwesen Bezug habenden Maschinen abschließen.

Jene Unter-Abtheilung hatte sich keiner reichlichen Beschickung zu erfreuen; zumal fehlten Carossen von hoher Pracht, Landauer, Postwagen gänzlich; die Reisekutsche und die für den allgemeinen Dienst verwendeten Wagen, wie Omnibusse, waren nur spärlich vertreten.

Die Ausbreitung des Eisenbahnwesens mag wohl wesentlich zur Verminderung des Wagenbaues beigetragen haben; hiebei bleibt aber doch das Ausbleiben von Proben eleganter Equipagen unerklärt.

Wenn der Glaspalast keinen Maßstab für den gegenwärtigen Stand des bezeichneten Industrie-Zweiges bot, so ist doch nicht zu verkennen, daß England in letzter Zeit große Fortschritte, zumal die Leichtigkeit und Festigkeit der Wagen anbelangend, gemacht hat. Die Wagnerei hat Hölzer in Verwendung genommen, welche in jeder Beziehung vortreffliche Eignung haben, und auch die Sattlerei hat sich bessern Materials bemächtigt. Anderseits aber hat sich eine Ueberladung an Verzierungen und ein unmäßiges Anwachsen des Preises der Luxus-Wagen geltend gemacht, was keineswegs als ein glücklicher Fortschritt zu bezeichnen ist.

Nächst England hat Amerika an Leichtigkeit und Solidität seines Wagenbaues glänzende Proben geliefert. Als ein treffliches Holz wird das der weißen nordamerikanischen Wallnuß (upland hickori) bezeichnet, dessen Verwendung unsern Wagnern nicht genug anempfohlen werden kann.

Irgend ein neuer Mechanismus, eine besonders zweckmäßige Einrichtung zur Placirung vieler Personen, zur Vermeidung von Gefahren, zum bequemeren Aus- und Einsteigen, werden vergebens gesucht.

Der Continent hatte sehr wenig geliefert, Oesterreich nur zwei Wagen gewöhnlicher Art.

Bei der Preisvertheilung war England mit 13; Frankreich, Amerika, Belgien, je mit 2 Nummern bedacht.

Eisenbahn-Maschinen und dahin einschlagende Gegenstände.

Es war unzweifelhaft, daß England in diesem Fache das Ueberwiegendste leisten werde. Von den 13 Locomotiven der Ausstellung gehörten 10 Großbritannien, 2 Belgien und 1 Frankreich an. Nicht zu gedenken der zahlreichen Modelle von $^1/_4$ bis $^1/_6$ der natürlichen Größe. Bei ferner liegenden Ländern standen schon die großen Kosten des Transportes der Beschickung der Ausstellung entgegen.

Wir folgen in unserer Besprechung dem gediegenen Berichte des Herrn k. k. Rathes W. Engert, und ergänzen ihn durch die Mittheilungen, welche Herr F. H. Wurm in seiner Beurtheilung des gesammten Maschinenwesens der Ausstellung auch über Eisenbahnsachen einfließen läßt:

Die belgischen und französischen Locomotive sind dem allgemeinen Betriebe entnommen; die englischen dagegen größtentheils für besondere Zwecke gebaut, und eines davon nach einem bis jetzt noch nicht versuchten Systeme.

Die englischen Maschinen lassen sich in zwei Classen theilen; in solche mit sehr großen Heizflächen und Triebrädern, für sehr starke und schnelle Personenzüge berechnet; und kleine sogenannte Tender-Maschinen, für Seitenbahnen und Extrazüge, von leichtem Bau, gleicher Vertheilung der Last und zweckmäßiger Anordnung des Tenders an den Locomotiven. Auffallend ist die große Entfernung der äußersten Radachsen der Locomotive, bei welchen durchgehends kein anderes Mittel bezüglich des leichten Befahrens der Krümmungen angewandt ist, als dünne Spurkränze bei geringer Spurweite und Spielen der mittleren Räder im Zapfenlager.

Auch die Wiederaufnahme der Kurbelachse ist bemerkenswerth, in Folge der Fortschritte der Eisen-Industrie, welche die Besorgnisse vor

Achsenbrüchen immer mehr zerstreuen. Auch Frankreich, Belgien und Deutschland suchen die Kurbelachsen wieder hervor.

Alle Locomotiv-Räder in genannten Ländern sind von Schmideisen, und sowohl bei den Maschinen wie den Wagen sind die Achsen nach dem Grundsatze geformt, daß die größte Stärke an dem Puncte ist, wo das Rad auf der Achse sitzt, in der Mitte aber der schwächste Theil sich befindet; bei den Triebachsen jedoch ist der Zapfen der stärkste Theil. Alle Zapfen sind sehr lang, 9 bis 10 Zoll, drehbare Druckgestelle kommen gar nicht vor, und selbst achträdrige Locomotive, deren äußerste Radachsen 18 Schuh von einander stehen, haben feste unabhängige Achsen.

Die größeren Maschinen haben der Quere oder der Länge nach getheilte Feuerkästen, die kleinen haben Dampfkocher.

Die Triebräder sind alle von 6 bis 8 Fuß Größe.

Die Kessel sind bald unter der Triebachse, bald zwei neben- bald übereinander angebracht.

Im Ganzen muß aber immer im Auge behalten werden, daß die ausgestellten Locomotive fast durchgehends für besondere Zwecke und stets in Hinblick auf die Schaustellung gebaut wurden, daher auch mitunter von einer Eleganz der Ausführung waren, wie die in gewöhnlichem Gebrauche stehenden sie fast nie aufweisen.

Die allgemein gebrauchten Maschinen unterscheiden sich von den in Deutschland verwendeten äußerlich durch die wenig blanken Stellen und die geringe Metallverwendung.

Alle Maschinen haben ein festes Blasrohr; gegen das variable wird in England der Mißbrauch von Seite des Führers als Einwendung vorgebracht.

Auffallend gering ist die Blechdicke selbst bei den größten Locomotiven; die Kessel haben gewöhnlich 4 Schuh im Durchmesser, arbeiten mit 120 Pfund Dampf pr. Quadrat-Zoll, und haben nur $^{3}/_{8}$ Zoll Blechdicke. Dagegen ist die Sorgfalt, daß die Dampfspannung nicht über 120 Pfund steige, musterhaft. Der Kessel hat drei große leicht spielende Ventile, lange Federn in der Zuhaltung, und überdieß eine Vorrichtung, entweder durch einen jalousieartigen Verschluß der Röhre oder durch eine Thür im Rauchkasten den Zug schnell zu ermäßigen.

Auffallen mag das Absein der Dampfpumpe bei allen ausgestellten Maschinen (bei allen englischen überhaupt); nur die in Seraing

(Belgien) gefertigte hatte eine an den Plattformrahmen gut angebrachte Dampfpumpe.

Die London- und North-Western-Railway-Compagnie stellte ein Locomotiv „Liverpool“ aus, für große Schnellzüge construirt.

Der Kessel ist aus zwei Cylindern zusammengesetzt, ähnlich dem Kessler'schen mit 2.285 Quadrat-Fuß Heizfläche. Der Feuerkasten, nach der Länge getheilt, erweitert sich gegen den cylindrischen Kessel, und die 8 Fuß weiten Triebräder stehen nach Crampton's System hinter dem Feuerkasten; hiedurch kann der Kessel einen Durchmesser von 4 Fuß erhalten.

Der Kessel hat 305 Röhren von 2 Zoll Durchmesser und 11 Schuh Länge, und einen 6 Schuh langen Feuerkasten. Diese Erweiterung des Kastens ist bis jetzt noch bei keiner andern Maschine versucht worden.

Die Maschine wiegt 36 Tonnen, hievon entfallen an zu tragender Last 14 auf die Triebräder, und 22 auf die andern Räder.

Die Achsen sind ohne Druckgestell im Hauptrahmen befestigt.

Die Dampf-Cylinder von 18 Zoll Durchmesser und 24 Zoll Hub liegen zwischen dem mittleren Räderpaar.

Der ganze Mechanismus ist außenseitig und leicht zu überwachen; nur die Anwendung sehr großer Excentriks scheint wegen der starken Reibung bedenklich.

Neben einem jalousieartigen Verschlusse der Rauchkammer-Röhre, zur Minderung oder Sperrung des Zuges, ist im Feuerkasten eine Vorrichtung, mehrere Roststücke schnell durchfallen zu lassen.

Der Kessel, auf 120 Pfund pr. Quadrat-Zoll Druck berechnet, hat nur 6½ Linien Blechstärke.

Bei Bahnen von großen Krümmungen dürfte diese Construction wegen der großen Entfernung der fixen Radachsen kaum anwendbar sein.

Diese Maschine sollte bloß darthun, daß auch für geringe Geleisweite so kräftige Maschinen wie für breitgeleisige Bahnen sich construiren lassen. — Als in mehrfacher Beziehung unpraktisch wurde jedoch keine weitere Verwendung dieses Principes gemacht. Eine Beschreibung und Zeichnung dieser Locomotive enthält „The principles and practice and Explanation of the machineri of Locomotive Engines. London John Weale 1850.“

Die genannte Gesellschaft stellte auch ein von Trewithich construirtes Locomotiv aus, bei welchem der Kessel unter der Triebachse

placirt ist, der Cylinder und der ganze Mechanismus aber oberhalb des Kessels. Der Feuerkasten ist mit einem horizontalen und verticalen Dampfkocher versehen, dem wir keinen besondern Beifall geben können. Die Maschine ist achträdrig und die Triebräder (in der Mitte befindlich) sind $8^1/_2$ Fuß hoch.

Die Cylinder, von der Rauchkammer umschlossen, liegen außerhalb, die Excentriks sind so groß wie bei der Maschine Liverpool.

Regulator und Blasrohr haben eine eigenthümliche schwer zu handhabende Anordnung. Die Pumpen werden direct durch einen Schlitz der Excentrik geführt. Uebrigens zeigt sich eine Menge der neuen Anordnungen bei dieser Maschine in vorhinein als unzweckmäßig.

Die Maschine Folkstone, nach dem Systeme Crampton für die South-Eastern-Gesellschaft gebaut, hat 1.150 Quadrat-Fuß Heizfläche, 4 Schuh Kesseldurchmesser und ist sechsrädrig. Die Triebräder befinden sich auf einer geraden Achse und die Uebertragung der Bewegung von den Cylindern auf die Triebräder geschieht durch eine Kurbelachse, durch welche eine Balancirung der bewegten Gewichte erreicht wird. Bei dieser Einrichtung leidet die Kurbelachse weniger und kann schwächer gehalten werden. Nach Crampton soll der halbe Querschnitt der gewöhnlichen Kurbelachse, an welcher die Triebräder angebracht sind, vollkommen genügen.

Der Kessel ruht auf drei Puncten nach einer neuen und zweckmäßigen Anordnung, nämlich mittelst dreier starker Federn, von denen das vordere Räderpaar zu jeder Seite eine und die Triebräder eine, hinter den Feuerkasten mit der Achse parallel laufend, haben.

Die Vertheilung ist: 10 Tonnen auf die $6^1/_2$ Fuß hohen Triebräder und 8 Tonnen auf jede der vorderen Achsen; der Kessel ist 12 Fuß, der Feuerkasten 5 Fuß lang.

Die Versuche bestätigten die Voraussetzung eines sehr ruhigen Ganges, eines gleichförmigen Druckes der Triebräder, und mit ihm einer weit stärkeren Adhäsion als bei den andern Maschinen.

Bei einer Steigung von 1 : 100 konnte diese Maschine noch 21 Wagen je zu 8 Tonnen fortschaffen.

Sowie alle exponirten, hat auch dieses Locomotiv den Stefanson'schen Schleifbogen, dabei aber den Aufhängepunct in der Mitte, eine Anordnung, die immer mehr zur Geltung kömmt.

Der Berichterstatter hat auf einem solchen Locomotive eine Probefahrt von London nach Ashford gemacht, und bei einem Train von

9 Wagen mit circa 50 Tonnen Last wurde zeitweilig eine Geschwindigkeit von 75 englischen Meilen in der Stunde erreicht. Der Gang war vollkommen ruhig.

Auf einer vergleichenden Fahrt mit einem Sharp-brothers-Locomotive von gleichem Caliber war die höchste Schnelligkeit 62 englische Meilen in der Stunde.

Man kann die Construction Folkstone für Personenzug-Locomotive nicht genug empfehlen.

Die Great-Western-Compagnie stellte eine aus ihrer Werkstätte hervorgegangene Maschine „Lord of the Isle" aus.

Sie ist achträdrig, die vier Leiträder sind vorn, die 8 Fuß hohen Triebräder in der Mitte vor dem Feuerkasten, und zwei Räder hinter demselben.

Sie ist ganz nach dem Systeme der bei der genannten Bahn für Personenzüge im Gebrauche stehenden Locomotive construirt, mit innen liegendem Cylinder, einer Kurbelachse, innen liegenden Lagern, Stephanson'schem Schleifbogen, einem Kessel von bedeutendem Durchmesser, und ist unstreitig die am schönsten gearbeitete Maschine der Ausstellung.

Der Rost ist gegen den Kessel zu geneigt, und der Aschenkasten durch eine Klappe, die regulirbar ist, zu verschließen; der Feuerkasten hat einen quergelegten Dampfkocher.

Maschinen dieser Art ziehen 120 Tonnen mit einer Geschwindigkeit von 60 englischen Meilen, allerdings bei nur sehr geringen Steigungen.

Die Verdampfungsfläche ist 1.759 Quadrat-Schuh, in dem Feuerkasten 156 Quadrat-Schuh, und die Maschine soll nach der durch Dynamometer bestimmten wirklichen Leistung 743 Pferdekraft entsprechen. Das Gewicht der Maschine in der Anwendung ist 35 Tonnen (nicht eingerechnet den sechsrädrigen Tender mit 1.000 Gallonen Wasser und 1½ Tonnen Coaks im Gesammtgewichte von 17 Tonnen). Der Tenderkasten ist unabhängig auf dem Rahmen aufgesetzt, eine Construction, die auch auf einigen deutschen Bahnen besteht; er hat eine durchgehende Zugvorrichtung und ist im Ganzen sehr zweckmäßig und solid.

Little England, eine kleine Maschine aus dem Eisenwerke von Hatcham & Comp., ist sechsrädrig, Tender-Maschine für sehr leichte Schnellzüge; Triebräder 5 Fuß hoch, Laufräder 3 Fuß, außenliegende Rahmen und Krummachsen.

Die Cylinder liegen in der Mitte und sind leicht zugänglich; die Dampfleitung geschieht außerhalb des Kessels, die Plattform des

Kessels ist mit einem Coaks-Behälter versehen, dessen Wände Wasser enthalten. Vor der Feuerkiste unter dem Cylinder, sowie unter dem Rauchkasten, ist ein Wasser-Reservoir.

Sie hat ferner eine eigenthümliche Blasrohr-Anordnung. Das Dampfausströmungs-Rohr wird nämlich durch das unter dem Rauchkasten befindliche Wasser-Reservoir durchgeführt, und mündet in das feste Blasrohr.

Diese Dampfleitung hat einen Wechselhahn, vermöge welchem ein Theil des Dampfes im Wasser abgegeben wird (gleich Kirchwegers für Oesterreich privilegirten Methode).

Die Regulirung des Zuges geschieht nicht wie bei einem variablen Blasrohr durch Verengung der Ausströmungsöffnung, sondern durch eine Regulirung der Quantität des Dampfes, der durch das Blasrohr ausströmt, wobei gleichzeitig der Ueberschuß zum Vorwärmen des Wassers nutzbar wird.

Die Maschine ist, sowohl was Schönheit als Zweckmäßigkeit betrifft, eine der besten Tender-Locomotive der Ausstellung; nur der kleine Caliber des Kessels könnte Bedenken erregen.

Von Kitson, Thompson & Herwitson in Leeds ist eine kleine vierrädrige Maschine sammt vierrädrigem Personenwagen, der zugleich als Tender dient, vorhanden.

Coaks nimmt dieses Locomotiv in zwei zu beiden Seiten des Feuerkastens angebrachten Kästen auf, welche jenen zum Theil decken, ohne die Darübersicht zu hindern. Zwischen Feuer- und Rauchkasten unter dem Kessel ist ein Wasserkasten, ebenso auch einer am Wagen, der mit dem Locomotiv eng gekuppelt ist, so zwar, daß bei einem Bruch der Triebräder-Achse das halbe Gewicht der Maschine von dem Wagen getragen wird. Derselbe hat schöne Gußstahlfedern, deren Blätter nach dem patentirten Systeme von Krupp in Essen gerifft sind, ist polirt und bei gutem Aussehen sehr zweckmäßig gebaut. Die Maschine hat ein constantes Blasrohr und außenliegende Dampfleitung.

Eine verfehlte Anordnung ist die des Locomotives von E. B. Wilson & Comp. in Leeds, nach der zwei Kessel angebracht und doch bloß eine Heizfläche von 755 Quadrat-Fuß erreicht ward. Die Maschine hat Cylinder von 12½ Zoll Stärke, 18 Zoll Hub, ist sechsrädrig, mit 5 Schuh hohen Triebrädern versehen und wiegt 19 Tonnen.

Sie faßt im Tender 520 Gallonen Wasser und 15 Centner Coaks. Eine zweckmäßige Signal-Laterne ist an ihr zu berücksichtigen.

An einer anderen kleinen Tender-Maschine von Kitson, Thompson & Hewitson, ist eine doppelt wirkende Bremse von guter Construction beachtenswerth. Diese Maschine „Aerolithe“ ist ganz so wie sie die englischen, französischen und theilweise auch belgischen Bahnen für leichte Züge brauchen. Cylinder 11 Zoll, Hub 22 Zoll, Triebräder 6 Fuß, Laufräder 3 Schuh 8 Zoll.

Ihr gleich ist die Tender-Maschine „Fairburn“.

Nach R. Hawthorns in New-Castle patentirter Methode war eine sechsrädrige Maschine für Personenzüge exponirt, von Cylindern mit 16 Zoll Durchmesser, 22 Zoll Hub, Triebrädern von $6\frac{1}{2}$ Schuh und Laufrädern von $3\frac{3}{4}$ Schuh. Der Kessel hat 158 Röhre und und 975 Quadrat-Schuh Heizfläche. Die Rahmen liegen außen, die Triebräder in der Mitte. Sie soll eine Geschwindigkeit von 80 englischen Meilen in der Stunde haben. Sie hat sogenannte Compensating-Beams (das sind Balancières, welche den Druck der zwei auf einer Seite angebrachten Federn von einer Achse auf die andere übertragen), ferner innen liegende Cylinder und eine Abänderung des Stephenson'schen Schleifbogens, wo die Excentrik-Schubstangen im Schleifbogen umstellt werden, der Bogen selbst aber fest bleibt. Diese letzte Vorrichtung wurde jedoch nicht überall als zweckdienlich befunden.

Von J. Cockerill in Seraing (Belgien) war eine achträdrige Maschine mit Druckgestellen, schiefliegenden Cylindern und Dampfpumpe vorhanden, wie die in Oesterreich gebrauchten Locomotive der genannten Fabrik construirt. Sie zeichnet sich, wie alle aus Seraing gelieferten Maschinen, durch sorgsame Ausführung aus, was besonders von der Schmidarbeit gilt.

Weniger gut ist die Ausführung einer Lastzug-Maschine mit sechs gekuppelten Rädern der Hochofen-Gesellschaft von Couillet in Belgien.

Der Schwerpunct derselben liegt sehr hoch; sie war für die belgische Staatsbahn als Lastzug-Maschine gebaut.

Cail & Comp. in Paris brachten eine sechsrädrige gekuppelte Maschine für Lastzüge, welche die Wahrnehmung früherer Zeit bestätigt, daß der Locomotiv-Bau in Frankreich, trotz einiger Erfindungen und Verbesserungen, die er aufzuweisen hat, doch nicht mit dem Englands und nicht einmal Deutschlands gleichen Schritt gehalten hat.

Außer den Maschinen waren auch 9 Modelle dieses Faches in der Exposition vorhanden, die aber größtentheils der Neuheit der Construction entbehrten, und jene, die etwas Neues brachten (wie L. Hemingways in Leeds bogenförmige Cylinder), haben fast keinen praktischen Werth.

Der Beachtung würdig ist nur das Modell von P. Clair in Paris, das ein Locomotiv auf 1/5 verjüngt darstellt und für den Unterricht eingerichtet ist; dasselbe gilt auch theilweise von dem Modelle Fairbairns, eine Tender-Maschine vorstellend, von 1/4 natürlicher Größe.

Locomotive für gewöhnliche Straßen waren in der Ausstellung nicht vorhanden.

Eisenbahnwägen.

In dieser Abtheilung ist nur England vertreten; aus Frankreich fand sich bloß das Modell eines Wagens für scharfe Curven nach dem Systeme Arneaux's in Paris.

Die Lastwägen sind durchgehends vierrädrig, die Personenwagen sind zu vier, zu sechs und acht Rädern.

Das amerikanische Princip der beweglichen Untergestelle, sowohl bei Locomotiven als Wägen, wird in England gänzlich verworfen. Es ist nämlich bei dem amerikanischen Systeme unvermeidlich, daß immer sehr starke Seitenschwankungen eintreten, welche von den Untergestellen dem Kasten mitgetheilt werden; denn je kürzer die Achsenstellung ist, desto stumpfer wird auch der Winkel, unter welchem das Rad an die Schiene stößt, und desto größer die daraus hervorgehende oscillirende Bewegung.

Das Profil der Achsen ist nach demselben Principe wie bei den Locomotiven; die Zapfen werden sehr lang (8 bis 10 Zoll) gemacht, meistentheils wird die Verzapfung durch leichte Eisenschließen verstärkt, oder ganz ersetzt. Der Bau des Kastens ist leicht. Die Plattfeder mit Gehängen ist am meisten in Uebung, wie auf den belgischen, französischen und meisten deutschen Bahnen.

Einige Wägen zeichnen sich durch schöne Ausführung aus, sie sind ohne Farbenanstrich, bloß gefirnißt, von einfacher und zweckmäßiger innerer Einrichtung, die jedoch an Eleganz der auf deutschen Bahnen eingeführten nachsteht.

Die Thüren sind an der Seite angebracht, die Beleuchtung von der Decke, eine Zugvorrichtung geht durch alle Wägen.

Bis in der letzten Zeit waren in England nur kleine Personenwägen gebräuchlich; nun macht man auch Versuche mit den größeren Wägen, deren Vortheile anerkannt werden dürften, indem längere Wägen auch breiter gemacht werden können und für den gleichmäßig ruhigen Gang die längere Form günstiger erscheint.

Die kleinen vierrädrigen Wägen haben in der ersten Classe gewöhnlich 4, die sechsrädrigen und achträdrigen 5 Sitze in der Breite.

Die Wägen großen Calibers, deren Einführung versucht wird, zerfallen in drei Classen:

1. Wägen mit articulirter Radial-Stellung der Achsen;
2. Wägen mit einer solchen Achsen-Anordnung, daß bloß eine Seitenverschiebung möglich ist;
3. eine Construction, nach welcher der Kasten selbst in den Krümmungen sich verstellen kann, d. h. es werden eigentlich zwei Wägen so nahe an einander gestellt, daß daraus einer wird, am Verbindungspuncte aber noch eine kleine Drehung möglich bleibt.

Versuche mit so nahe gekuppelten Wägen wurden besonders auf der North-Western-Bahn gemacht, deren Resultate herausstellten, daß 2 vierrädrige Wägen zu ihrer Bewegung durch stark gekrümmte Linien weit weniger Kraft erforderten als ein achträdriger, selbst wenn dessen Achsen eine freie Seitenbewegung haben; leicht erklärlich, da bei den langen Wägen eine größere Seitenverschiebung der Achsen nöthig ist, die eine Vermehrung der Zugkraft bedingt. Auch die einfachere Construction der Achsenhalter spricht für dieses System.

Der Personenwagen des Herrn Williams C. C., vierrädrig, für 36 Personen, ist aus ostindischem Holze (Tectona grandis), bloß gefirnißt, mit sehr gut geformten Gußstahl-Federn versehen, im Ganzen gut ausgeführt. Es ist die gewohnte Form der Wägen der Great-Western- und North-Western-Bahn. Die Fenster sind mit Gegengewichten versehen, so daß sie in beliebiger Stellung bleiben; das Klirren verhindern Lederwülste.

Brown & Marshal in Birmingham bringen einen nach Adams Patent gebauten achträdrigen Personenwagen auf hölzernen Rädern. Jede Achse ist auf zwei Puncten so gehängt, daß eine geringe Seiten-

verschiebung zulässig ist. Die Federn sind nicht wie bei den in Wien nach diesem Systeme gebauten Wägen der Quere, sondern der Länge nach angebracht. Wenn eine Seitenverschiebung der Achsen bedingt wird, wie dieß bei den langen sechsrädrigen Wägen der Fall ist, dann ist die bezeichnete Anordnung die vorzüglichste. Sie ist einfach, solid, und leicht anwendbar.

J. E. Connel in Wolverton stellte einen sechsrädrigen Wagen mit gerifftem Eisenbleche verschalt aus. Die Lager der drei Achsen sind mittelst Diagonal-Streben so verbunden, daß sich dieselben in einer Krümmung radial stellen müssen. Das Lager der mittleren Achse kann sich in dem Lagerhalter bloß normal auf die Längenrichtung des Wagens bewegen; die äußeren Achsenlager hingegen haben bloß eine Verschiebung nach der Längenrichtung des Wagens.

Es ist hier das bekannte Wetzlich'sche System auf sechsrädrige Wagen angewandt, wie es der Ingenieur-Assistent der Ferdinands-Nordbahn Herr Hecker vor Längerem in Vorschlag gebracht.

Versuche sind damit noch nicht gemacht worden. Die meisten Ingenieure sprechen sich aber gegen diese Anordnung aus.

Knox, G. in Tottenhall brachte einen Pufferwagen, bestimmt den Zug bei einem Zusammenstoße vor Beschädigung zu wahren. Er besteht aus drei Theilen, zwischen welchen sehr starke Spiralfedern angebracht sind. Um die Rückwirkung der Federn bei einem Stoße zu vermeiden, sind verzahnte Stangen mit Klinkhaken verwendet. Doch wurde diese Anordnung als unzureichend in der Anwendung erkannt.

Von Lastwägen war ein vierrädriger, nach Hensons Patent für die North-Western-Bahn gebauter, vorhanden, aus gutem Eichenholz mit Eisen construirt. Statt der Verzapfung sind eiserne Anker angebracht, von Innen mit gerifftem Eisenbleche verkleidet, welches große Widerstandskraft gegen einen Stoß von Innen bietet. Die Verladethüren sind an den Längenseiten, ähnliche Schubthüren hat die Decke, um Krahne gebrauchen zu können.

Es lassen sich gegen diese Construction viele Einwendungen erheben: namentlich das Verderben des Rahmenholzes bei Anwendung einer inneren Eisenverschalung dann machen die innen liegenden Schubthüren eine zweite Wand nöthig, und durch die verschiebbare Decke wird der Bau um so complicirter. Nichts destoweniger hat die North-Western-Bahn 600 solche Wägen seit Jahren im Gebrauche, ohne daß über Mangel-

haftigkeit Klage geführt wird, was wohl durch das vortreffliche Material, die präcise Ausführung und den geringen Temperatur-Wechsel in England zu erklären ist.

Jedenfalls wäre die Anwendung der bezeichneten Bauart unseren Verhältnissen unangemessen.

Außer den angeführten Wägen waren noch einige Modelle vorhanden, die aber kaum erwähnenswerth sind. Nur das von Arneaux in Paris macht hievon eine Ausnahme. Es ist für Wägen, welche sehr scharfe Krümmungen befahren, berechnet, und die praktische Ausführung auf der Bahn von Paris nach Saux bewährt die Richtigkeit des Principes durch mehr als fünf Jahre.

Die Räder drehen sich auf der Achse, d. h. auf jeder Achse ein Rad, während das andere auf gewöhnliche Art befestiget ist; jede folgende Achse wird durch die vorhergehende mittelst einer sinnreichen und einfachen Vorrichtung in den Radius der Krümmungen eingestellt. Die Stellung der ersten Achse geschieht durch vier Führungsrollen. Bemerkenswerth ist, daß hiebei die Radreife sich nur sehr wenig und gleichförmig abnützen, so daß auf der genannten Bahnstrecke, bei Krümmungen von **25** bis **30** Klafter Halbmesser, Räder nach vierjährigem Gebrauche noch nicht abgenützt sind.

J. C. Hadden stellte Papiermaché zu Verkleidung von Eisenbahnwägen aus, die vielfachen Gebrauch findet.

Draisinen waren nicht vorhanden.

Das atmosphärische Eisenbahn-System berührend waren wohl einige Expositions-Nummern, aber an keine knüpfte sich irgend eine bedeutsame Wahrnehmung.

Von Bremsen ist zu bemerken, daß von den Tender-Maschinen alle Räder mit solchen versehen sind, von denen aber nur zwei doppelt wirken. Bei den Wägen dagegen ist fast durchgehends eine Bremsung auf den Schienen angewandt, und hier stellt sich das System von Lee am berücksichtigungswürdigsten dar.

Die Bremse von Lee besteht in einem Hebel, der um die Achse des Rades spielen kann, und welcher am Ende mit einem keilförmigen Reibklotze versehen ist. Mittelst einer Schraube und Hebelverbindungen können diese Bremshölzer auf der Schiene zu dem Rade so gepreßt werden, daß eine Lüftung des Rades entsteht, und das ganze Gewicht des Wagens auf die Bremsklötze übertragen wird. Wohl ist

aber zu bedenken, daß das Bremsen auf der Schiene nur auf geraden Linien als sicherheitbietend gelten kann.

Alle Puffer liegen wie bei den Wägen der deutschen und französischen Bahnen in den äußeren Rahmen, und ihre Entfernung vom Wagen ist verhältnißmäßig sehr groß. Zumeist sind lange Plattfedern dabei in Anwendung, die größtentheils für den Zug und Stoß dienen. Nur selten sind die Puffer mit unabhängigen Federn versehen; dann ist vulcanisirter Kautschuk zu den Puffern verwendet.

Die Baille'schen Federn kommen bei den Locomotive-Puffern der Ausstellung gar nicht vor, nur bei einigen Kuppelungen zwischen Locomotive, Tender oder Wagen sehen wir sie.

Eine sehr zweckmäßige Vorrichtung für Stations-Puffer war von de Bergue in London exponirt. Der Puffer befindet sich in einem Balken, der keilförmig in das Führungsgehäuse eintritt, dadurch die Decke zu heben sucht und gleichzeitig auf die angebrachte Kautschuk-Feder wirkt. Im Ganzen ist das Princip, für jeden Puffer eine unabhängig spielende Feder anzubringen, bis jetzt wenig in Anwendung.

Von Kuppelungen waren mehrere neue Erfindungen zur Anschauung gebracht, die insgesammt dahin zielen, die Kuppelung zu reguliren und leicht auszulösen; doch scheint keine einzige dieser sehr combinirten und verkünstelten Vorrichtungen dem Zwecke zu entsprechen.

Die in England gemeinübliche Kuppelung ist das in Oesterreich sogenannte Patent-Schrauben-Kuppeln.

Von Rädern war eine ganze Reihe aller auf den englischen Bahnen üblichen Formen ausgestellt. Räder für Tender und Locomotive, durchaus aus Schmideisen, Wagenräder mit gußeisernen Naben und verschiedenartig geformten schmideisernen Speichen, Räder theilweise oder ganz mit Holz ausgefüllt.

Diese letzten scheinen in England immer mehr Platz zu greifen, da deren Vortheil in Bezug des ruhigen Ganges und der vollkommeneren Stützung des Reifes in die Augen springt. Die Trefflichkeit und Wohlfeilheit des England zu Gebote stehenden ostindischen Holzes tritt als Förderungsmittel hinzu.

Die Radreife sind meistens aus einem sehr harten, sogenannten Stahleisen gefertigt, ihre Breite und Stärke ist denen der Continental- auch österreichischen Bahnen gleich.

Besondere Aufmerksamkeit darf den Tyres von P. R. Jackson in Manchester (nach Bodmer's System gefertigt) zugewendet werden.

Sie werden zuerst in einer größeren als der nöthigen Dicke und zu einem 1 Schuh kleineren Durchmesser geschweißt, sodann auf ihre richtige Dimension ausgewalzt, so zwar, daß sie vor dem Aufziehen auf das Rad gar nicht abgedreht werden, um die härtere und festere Oberfläche zu schonen. Auch Frankreich und Deutschland machten Versuche mit diesem Verfahren; die South-Eastern-Bahn gibt diesen Tyres das beste Zeugniß.

Von den englischen Achsen ist sonst nichts zu bemerken, als daß sie durchgehends geschmiedet und nicht gewalzt sind, und ihre Urgestalt (auch die bei uns übliche) unverändert beibehalten haben.

Hervortretend in diesem Fache sind nur Krupps aus Essen Gußstahlachsen, wie sie die Kölln-Mindener-Bahn bereits mit großem Vortheile verwendet. Diese Achsen sind um ein Drittel schwächer als die schmideisernen, finden immer mehr Eingang in der Eisenbahn-Praxis und verdienen die vollste Aufmerksamkeit wegen ihrer mannigfachen Vorzüge.

Die englischen Locomotiv- und Wagenfedern der Ausstellung bestätigten die ohnehin bekannte Vollkommenheit dieses Artikels. Die meisten sind von Cement-Stahl, nur ein kleiner Theil von Gußstahl, da die Differenz des Preises dieser zwei Stahlsorten in England noch bedeutender ist als in Deutschland.

Die Federn sind alle ziemlich lang, die Wagenfedern meistens an 5 Schuh. Die schönsten davon lieferten Johnson Cammel & Comp. in Sheffield.

Die riesige Fabrication der genannten Fabrik beziffern die Zahlen ihrer Jahres-Production:

Im Jahre 1848	1200	Tonnen Federn
„ „ 1849	1400	„ „
„ „ 1850	1700	„ „
„ „ 1851 in fünf Monaten	900	„ „

In fast noch größerem Maße arbeiten Thomas Turton und Sohn in Sheffield, besonders Gußstahlfedern.

Die Gußstahlfedern von Krupp in Essen sind in den einzelnen Blättern durchaus gleich dick und an ihren Enden bloß durch einen

schiefen Schnitt geschwächt und mit Rippen versehen, wodurch jede andere Verbindung entbehrlich wird.

Vorzüglich gearbeitet sind die Räder und Achsen von Thorneycroft in Wolwershampton und von Beecroft, Butler & Comp.

Mit besonderer Genauigkeit sind die Voluten-Federn nach Baillie's patentirter Methode von Spencer und Sohn in New-Castle ausgeführt.

Eisenbahn-Schienen und Oberbau-Einrichtungen.

England hat zwei Schienen-Systeme ausgestellt: die doppelköpfigen Schienen (die gewöhnlich in Frankreich, Belgien und Deutschland verwendeten) und Schienen ohne Sleepers und Chairs. Beachtenswerth ist die Bemühung, welche England unablässig der Beseitigung der hölzernen Sleeper zuwendet. In Belgien, wo die Versuche, die Sleeper durch gußeiserne Träger zu ersetzen, schon im Jahre 1845 begannen, sind bisher nur kurze Strecken nach diesem Systeme gebaut worden. In England nimmt man die Sache ernster, und fast keine neue Bahn wird mehr nach dem alten Systeme ausgeführt. Die Anwendung von gußeisernen Trägern erzielt eine größere Billigkeit bei Herstellung der Bahn, eine bessere Bahnerhaltung, endlich auch eine erhöhte Sicherheit, da die Verbindung an den Stoßfugen fester ist, und da das stete Schwanken und Bewegen des Geleises, welches aus dem Nachgeben der hölzernen Sleepers und Zurückkehren in ihre frühere Lage entsteht, bei den gußeisernen Trägern wegfällt.

Um die Ausbildung dieses Systems hat sich W. H. Barlow in Derby besonders verdient gemacht. Bei seiner Anordnung sind die Schienen 15 bis 16 Schuh lang und pr. Yard 100 bis 112 Pfund im Gewichte, indeß die gewöhnlichen Schienen viel leichter sind (etwa 75 Pfund pr. Yard wiegen). Bei der Londoner North-Western-Bahn ist das Gewicht der Schienen (bei einer Breite von 13 englischen Zoll) 112 Pfund pr. Yard, bei der South-Waleser- und Oxford-Worcester- und Wolverhampton-Bahn (bei derselben Breite) 106 Pfund pr. Yard; die Midland-Bahn nahm, bei 12 Zoll Breite, Schienen von 102 Pfund und die West-Cornwall-Linie, bei 11 Zoll Breite, Schienen von 90 Pfund pr. Yard. Der Preis der Barlow'schen Schienen ist verhältnißmäßig höher, etwa wie 6 zu 5. Diese liegen ohne alle Unterlage unmittelbar im Schotter; an der Stoßfuge erhalten sie

n;
er=
lte
bei

ng
er

d-
ig
en
er
en
o=

r-
rt
fte

w
t=
it
elt

d
rs

g

n=
ck

n=
d
n=
er
s

Barlow



ein gußeisernes Ueberplattungsstück, an welches sie verschraubt werden; zur Parallel-Erhaltung sind an denselben Stellen schmideiserne Querverbindungen angebracht. Auf der Midland-Bahn wurden wiederholte höchst befriedigende Versuche mit diesem Systeme angestellt, was bei Ansicht der beigefügten Zeichnung leicht verständlich wird.

Die andern Anwendungsarten brauchen eine theilweise Unterstützung der Schienen durch gußeiserne Träger verschiedenartiger Form, stets der Länge des Weges wie der Quere nach situirt.

Die hervortretendste Art ist: Greaves-Patent-Surface-Packed-Railwais-Sleeper-Chair. Die Unterlage der Schienen ist schalenförmig hohl, und an den oberen Theilen ist zugleich der Chair für die Schienen angegossen. Das Heben der Schiene geschieht hiebei derart, daß der neben dem Chair befindliche Sleeper-Chair mit einer Oeffnung versehen ist, durch welche der Schotter und Sand eingestampft und hiedurch gehoben wird.

Diese Art von Schienenlegung ist seit 3 Jahren auf der Lancastershire- und Yorkshire-Bahn in Anwendung, und die Ingenieure Robert Gill, Houldworth und John Hawkshaw geben ihr das beste Zeugniß über Brauchbarkeit und Dauerhaftigkeit.

Auf einem Theil der South-Eastern-Bahn sind die von Barlow construirten Eisen-Sleeper in Anwendung, welche aus gußeisernen Platten bestehen, die am unteren Theile mit Rippen, am oberen aber mit Chairs versehen sind. Bei der Zusammenstoßfuge sind die Platten doppelt so lang und an derselben Stelle die Schienenstränge verankert.

J. W. Hoby braucht statt Platten Cylinder-Segmente, und M. P. Miles und J. C. E. Samuel haben segmentförmige Sleepers ausgestellt.

Von Frankreich und Amerika sind auch Modelle von Oberbaulegung besonderer Art ausgestellt, die aber ohne praktischen Werth erscheinen.

Die Wichtigkeit der im Vorhergehenden besprochenen neuen Schienenlegungs-Methode wird von allen Berichterstattern mit großem Nachdruck hervorgehoben.

Die Entbehrlichkeit der hölzernen Schwellen und der damit verbundenen Reparaturen, ferner das Wegfallen der Chairs, Nägel, Keile und Platten, reduciren die Kosten der Herstellung so auffallend, daß nach Hinzurechnung der Ermäßigung der Erhaltungskosten (welche bei Holz-Sleeper ansehnlich höher sind), die Rentabilität der Bahn einen fühlbaren Zuwachs

erfahren muß. Barlow berechnet die Kosten der Schienenlegung, bei Schienen von 106 Pfund Gewicht pr. Yard (die er für jede Schienenstraße hinreichend stark gefunden hat), nach der beschriebenen Methode

pr. Meile Doppelgeleise mit Ausschlusse des Ballastes . . .	£	2400
bei der gewöhnlichen Methode mit Schienen von 80 Pfund pr. Yard mit Eisen-Chairs und imprägnirten Holz-Sleepers	„	2600
bei demselben Schienengewichte mit Gußeisen-Sleepers . . .	„	2800
bei Langschwellen-Bahnen mit Schienen von 65 Pfund pr. Yard und imprägnirten Pfosten	„	3200

Zweigbahnen, die weniger befahren werden, und wo 11 Zoll breite Schienen mit 90 Pfund pr. Yard genügen, können nach dem neuen Systeme mit 2000 £ pr. Meile Doppelgeleise oder 1000 £ für das einfache Geleise hergestellt werden. Die Wiederherstellung einer nach alter Weise gebauten Bahn ist pr. Meile Doppelgeleise 1600 £; bei der Straße ohne Holz-Sleeper nur 1000 £; wobei zu bedenken ist, daß die Dauerhaftigkeit der letzten weit größer ist und die Nothwendigkeit der Neuherstellung weit seltener eintritt.

Von Schienenwechseln sind J. Bainns in Birmingham und Partons allgemein übliche Sicherheits-Ausweichs-Construction in der Ausstellung versinnlicht.

Bei Baines patentirtem Principe ist das Gegengewicht sowie das Hebelgewicht vollkommen gedeckt, die bewegliche Zungenschiene legt sich, wie bei den bei uns neu eingeführten Ausweichen, unter den Kopf der Schiene und ist höher als die fixe Schiene, wodurch zwischen denselben weder Erde noch Steine eingeklemmt werden können.

Mehrere ausgestellte Wechsel sind mit Signal-Vorrichtungen versehen, andere so eingerichtet, daß beim Gebrauche Sicherheitshaken das Zurückgehen der Wagen verhindern. Doch steht die praktische Tüchtigkeit aller dieser complicirten Einrichtungen sehr in Zweifel.

Von J. Decker ist ein Apparat ausgestellt, um bei durchgehenden Zügen die Postpackete während des Ganges auszuwechseln. Sie ist theilweise auf englischen Bahnen in Anwendung, erscheint aber nicht so zweckentsprechend als Bouquets in Frankreich und Belgien übliche Methode, von der ein Modell für Oesterreich angeschafft ward.

Classe VI.

Gewerbliche Maschinen und Instrumente.

So groß die Anzahl und Mannigfaltigkeit der in diese Classe zu zählenden Objecte auch war, so weit entfernt blieb dennoch die Ausstellung von dem Ziele, eine vollkommene Uebersicht der mechanischen Hilfsmittel der verschiedenen Gewerbszweige zu geben. Besonders fiel die Ungleichheit der Vertretung auf, indem einzelne Fächer reichlich bis zum Uebermaß repräsentirt waren, andere nur mangelhaft und voll Lücken, noch andere gar nicht auf der Ausstellung erschienen.

Der Spinn-Proceß im Allgemeinen, die Aufbereitung und Verarbeitung von Baumwolle, Leinen, Wolle und Seide, die Weberei in allen Zweigen, ist ziemlich gut veranschaulicht und mitunter die Umwandlung des Rohmaterials zum vollendeten Fabricate durch alle Stadien durchgeführt. Doch fehlen auch wieder hier manche Maschinen, die ihrer Natur nach sich nicht zur Ausstellung eignen; so die Wasch- und Reinigungs-Apparate der Rohstoffe, die Walk-, Tuchpreß- und Färberei-Vorrichtungen, sowie alle jene, deren Anwendung ein übler Geruch begleitet oder ähnliche Uebelstände im Gefolge hat, endlich solche, deren Anschaulichmachung viel Zeit oder mehr Sorgfalt in Anspruch nimmt, als im Beisein einer größeren Zuschauerschaft wohl zu verwenden ist.

Selbst jene Operationen, die eine erhöhte Temperatur fordern, sind nicht wohl zur Schaustellung geeignet, und in dieses Fach gehört die Papier-Fabrication. Man hatte sich bei den hieher gehörigen mechanischen Vorrichtungen auf Exposition einiger Modelle beschränkt.

Die Maschinen für Metall- und Holzbearbeitung, ein Fach, welches in diesem Jahrhunderte die riesigsten Fortschritte gemacht, waren wohl ziemlich gut vertreten; aber die große Räumlichkeit, die einige derselben in Anspruch nehmen, die Schwierigkeit ihrer Fundirung im Ausstellungsgebäude, hielt manche derselben ganz ferne und setzte andere außer Bewegung. Ebenso blieben Metallbearbeitungs-Vorrichtungen, welche Hitze erfordern, außer Thätigkeit, auch Glas- und Thon-Fabrication konnte nicht vorgeführt werden. Zahlreich war das Fach der Buchdrucker-Presse beschickt, und viele der Maschinen in Bewegung; auch Mahlmühlen aller Art waren zu sehen, aber wenige in Thätigkeit.

In höherem Maße wirkten die mannigfaltigen Schwierigkeiten auf die Beschickung der Ausstellung aus der Fremde, so daß man durchaus, ohne irre zu gehen, keine Vergleiche der Leistungen der verschiedenen Länder aus den Resultaten, die hier vor Augen traten, ziehen darf.

Auch muß bemerkt werden, daß eine scharfe Sonderung der fünften und sechsten Classe, der eigentlichen Motoren, von den Gewerbsmaschinen kaum durchzuführen war, da dieselben häufig im Zusammenhange aufgestellt waren, wie dieß bei der vorangegangenen Classe aufgefallen sein dürfte; und daß auch dem Berichterstatter das zeitweilige Zusammenfassen und Vermischen zu Gute gehalten werden möge.

In runder Summe ist in dieser Classe England mit 220 Nummern, Frankreich mit 50 bis 60, Amerika mit 15, Belgien und der Zollverein mit je 10 bis 12, Rußland und die Niederlande je mit 2 Nummern vertreten; Sardinien und die Schweiz haben einige auf die Uhrmacherei bezügliche Maschinen geschickt.

Spinnmaschinen.

Ueber die Baumwoll-Spinnmaschinen spricht sich unser fachtüchtiger Berichterstatter Herr Hermann Preu in einigen einleitenden Worten dahin aus, daß die großen Erwartungen von den dahin einschlagenden Objecten der englischen Abtheilungen nicht im Entferntesten befriediget wurden; die Vergleichung der zur Anschauung gebrachten Garne (worunter welche von Alles übertreffender, außer praktischem Gebrauche liegender Feinheit) mit den ausgestellten Maschinen ließen auf einen Rückhalt der englischen Fabrikanten schließen; aber eine weitere Forschung des genannten Fachmannes führte ihn zur Ueberzeugung, daß die Erzeugung von Spinnmaschinen in England mit der Frankreichs, der Schweiz und selbst Sachsens heute kaum in eine Reihe gestellt werden könne; und daß es für unsere Spinnereien nicht räthlich sei, ihre Maschinen aus England zu holen.

Das Härten der laufenden Wellen ist dort gar nicht üblich, und die massiven, plumpen Gestelle, die übermäßige Stärke einzelner rotirender Theile sind nur aus der Wohlfeilheit des Eisens erklärlich, und mögen den Laien bestechen, sind aber ohne Werth für den praktischen Gebrauch, vertheuern den Transport, bedingen großen Kraftverbrauch und sind von großer Unbequemlichkeit für den Arbeiter.

hester.

du Phoenix in Gent.

und Parr Curtis and Madeley.

n John Mason in Rochdale.

in Thann.

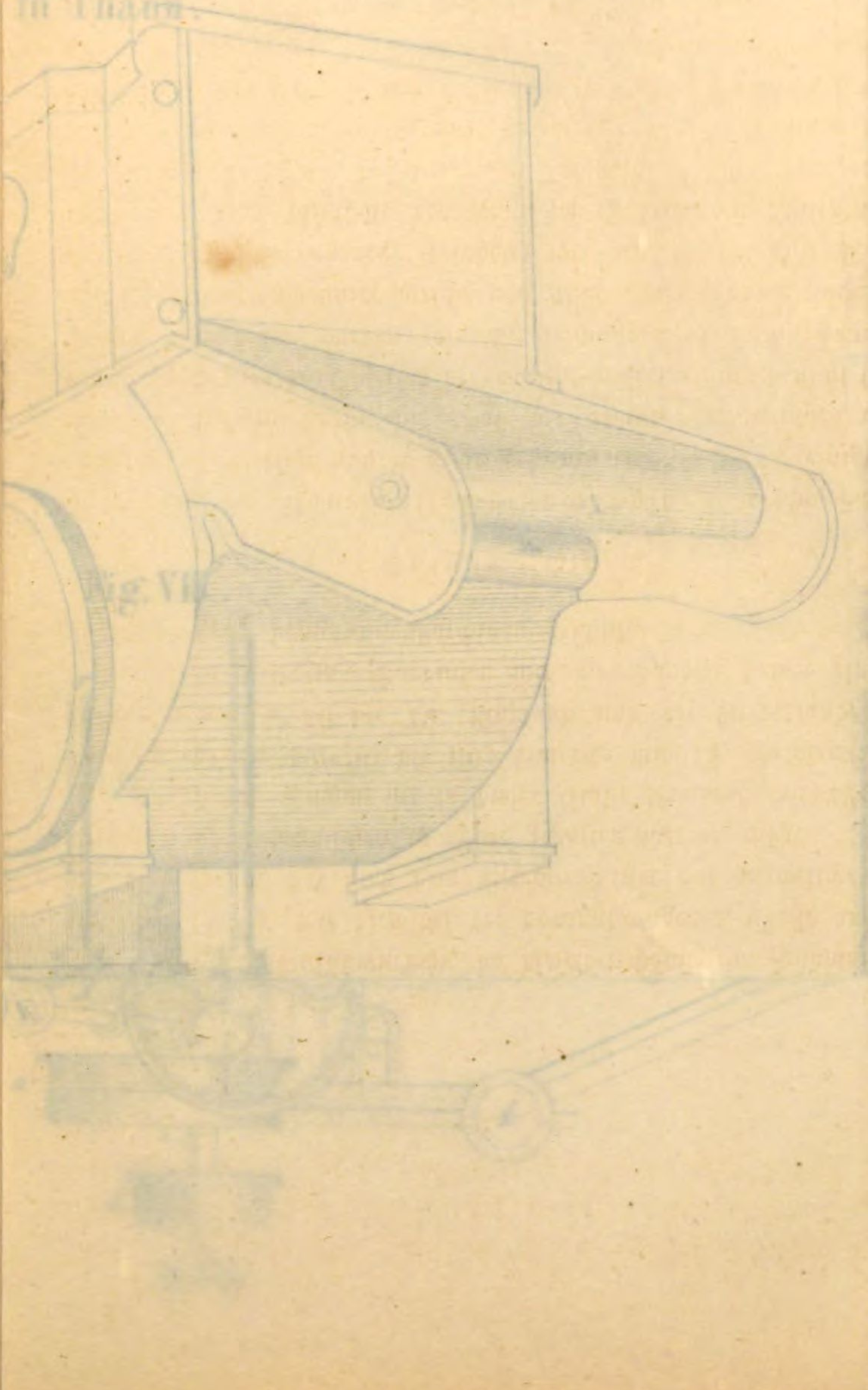


Fig. VII



Die vorangeführten Umstände mögen als Entschuldigung dienen, wenn unsere Spinnereien aus der folgenden Beschreibung der Maschinen der Ausstellung nicht den Nutzen ziehen, welcher zu erwarten stand. Manches Lehrreiche dürfte denn doch daraus zu entnehmen sein.

Wir theilen die Besprechung in die von:

Auflockerungs-Maschinen (Willows),

Putz- und Wickel-Maschinen,

Carden, Strecken,

Vor- und Feinspinn-Maschinen.

Von Vorauflockerungs-Maschinen waren drei Exemplare vorhanden, von denen bloß das von Hebbert, Platt und Sohn in Oldham bei Manchester in Thätigkeit.

Diese Maschine ist ursprünglich für Schafwollspinnereien construirt (ein sogenannter Kletten-Wolf), und scheint in der Ausstellung nur versuchsweise auf Baumwolle angewandt zu sein; ein Versuch, der als gänzlich mißlungen zu bezeichnen ist, da die Baumwolle in einem ganz zerissenen und angegriffenen Zustande aus der Maschine kam.

Wir gehen somit zu dem Cotton Opener von Crighton & Comp. in Manchester, nach Harders patentirter Methode gebaut, über. Der Berichterstatter sah dieselbe in einer Spinnerei in Thätigkeit, und erklärt sich von ihren Leistungen sehr zufriedengestellt. Für Auflockerung und Reinigung ordinärer und unreiner Baumwolle ist sie eine der besten; für langstoppelige hingegen ungeeignet. Für Grobspinner ist daher Crighton's Opener äußerst empfehlenswerth, darum wir auch Zeichnung und Beschreibung hier folgen lassen.

Die Figur I gibt die verticale Durchschnitts-Ansicht, Figur II eine perspectivische Darstellung.

f ist die verticale rotirende Achse mit flachen Armen (Schlägern) g versehen, welche rings um die Welle so angeordnet sind, daß sie eine Schraubenlinie bilden. Die Welle f ist kreisförmig mit einem aus Roßhaarstäben gebildeten Gitter b umgeben, dieß mit einem Blechmantel a umschlossen, der den Staub zurückhält und den Arbeitssaal davor schützt; ss sind die Speise- oder Zufuhrs-Cylinder.

O sind Betriebsscheiben (Fest- und Leerrolle) an einem verticalen Schaft angebracht, durch die conischen Räder rr sowie die Sternräder V und U wird die Bewegung für den unteren Speise-Cylinder

vermittelt, welche durch die Triebe t t dem oberen Speise-Cylinder mitgetheilt wird. Diese Speise-Cylinder sind oberhalb der durch die Roststäbe gebildeten Tonne nahe dem Mittelpuncte angebracht.

J ist eine Siebtrommel von bekannter Construction, welche die konischen Räder v V durch die Vermittelung der Räder V und W des stehenden Schaftes X in Bewegung setzen. K ist ein über die beiden Rollen l l geleitetes Abführtuch auf Holzleisten und Riemen genagelt, in bekannter Art verfertiget.

Ein um die Scheibe oder Rolle gelegter Riemen setzte diese und die mit derselben vereinigte verticale Welle f in Bewegung, während ein zweiter Riemen, um die Rolle O geschlungen, die Zu- und Abfuhr der Baumwolle besorgt.

Die Baumwolle wird auf das Zufuhrstuch Z der Figur II ausgebreitet, von den Speise-Cylindern SS ergriffen und an dem oberen Theil des Gitter-Cylinders eingeführt. Durch die Centrifugal-Kraft entweicht der Sand und alle sonstigen schweren fremdartigen Theile durch das kreisförmige Gitter, während die Baumwolle in den Cylinder herabsinkend von den Armen g geschlagen, gegen die Oeffnung n getrieben, hier durch den mittelst eines (auf der Zeichnung weggelassenen) Ventilators im Sieb-Tambour erzeugten Luftzuges dahin gezogen und mit Hilfe des Lattentuches k und der Rolle m abgeführt wird.

Keine Maschine älterer Construction leistet in Bezug auf Reinigung der Baumwolle und Ersparniß des Abganges so Tüchtiges als der beschriebene Cotton Openor Crighton's.

Noch größer ist seine Leistungsfähigkeit in quantitativer Beziehung. Bei einer Betriebskraft von 1½ Pferden (nach unserem Bedünken eher etwas mehr) soll sie in einer Woche, mit 57½ Arbeitsstunden angenommen, 40.000 Pfund Baumwolle reinigen. Die Umdrehungsgeschwindigkeit des Schaftes beträgt 700 bis 1000 Touren in der Minute, was von der Beschaffenheit der Baumwolle abhängt; die Geschwindigkeit der Speise-Cylinder wird durch Wechseln der Scheiben O leicht regulirt.

Rücksichtlich der bedeutenden Nutzbarkeit dieser Maschine ist ihr Preis von 100 £ loco Werkstätte nicht hoch zu nennen, und dieselbe allen, viel unreine Surate verarbeitenden, Spinnereien sehr zu empfehlen.

Der Batteur hélicoïde, von der Société du Phénix in Gent ausgestellt, war nicht in Thätigkeit. In Form und Princip ist er dem Willow von Lillie ähnlich (beschrieben in „The Cotton-Manufacture of Great Britain“ bei Andrew Ure Vol. II), doch ohne Zuführungs- und Abführungs-Vorrichtung. Beiliegende, aus dem Gedächtnisse gefertigte Zeichnung *) möge diese Maschine einigermaßen verdeutlichen.

Die horizontale, etwa 5 Zoll starke Betriebswelle A wird durch die Rolle 'J (Fig. III) in Bewegung gesetzt und läuft in den Lagern B.

Die hölzernen Arme t sind in einer Schraubenlinie um die Welle angeordnet, so zwar, daß sie fortlaufend immer länger werden, wie es der Raum des konisch geformten Gitters C erlaubt.

Dieses Gitter ist aus 1/4 zölligen Stäben kreisförmig um die Schlägerwelle A gebildet.

Figur IV zeigt, wie die Baumwolle an dem schwächern Ende des Kegels durch die Fächer h h h eingeführt, und bei dem weiteren Theile desselben auf den Boden des Arbeitssaales wieder herausgeworfen wird.

Daß manche Zuthat und Erweiterung für geregelte Zuführung und Abführung, wie sie bei dem Willow von Lillie befindlich ist, wünschenswerth bleibt, ist außer Abrede.

Der Preis des Batteur hélicoïde ist am Orte der Werkstätte 1000 Francs.

Die Erbauer versichern, daß derselbe im Tage zu zwölf Arbeitsstunden bei einer Geschwindigkeit von 650 Touren in der Minute 1400 Pfund Baumwolle reinigt, und sich überdieß auch für Aufbereitung von Werg, Flachs und Hanf eignet, was in mehreren Flachsspinnereien Belgiens und Frankreichs praktisch sich bewährt. Auch ist bemerkenswerth, daß die bezeichnete belgische Maschine von englischen Mechanikern im Modelle vielfach angekauft wurde.

Von Aufbreit-Maschinen (Spreading- or Lap-Machines) Batteurs étaleurs, war nur ein Exemplar und zwar von Hebbert, Plat & Comp. ausgestellt. Es bot diese Maschine wohl nichts wesentlich Neues; sie diene aber zur Veranlassung, allen Spinnern die Benutzung der bekannten Verbesserungen des Batteur étaleur durch Weglassung und Ersatz des Lattentuches im Innern der Maschine, durch

---

*) Bekanntlich war das Copiren der Maschinen in der Exposition nicht gestattet.

fixe Schienen, sowie durch Führung der Baumwolle über eine Siebtrommel und Anbringung mehrerer Preß-Cylinder auf's Angelegentlichste zu empfehlen, und ihnen die Abänderungen ihrer alten Maschinen in der bezeichneten Weise anzurathen.

Von Cardir-Maschinen fanden wir 4 Vorcarden und 4 Feincarden arbeitend, sämmtlich von Hebbert, Platt und Söhne. Die Vorcard-Maschinen sind für Einmal-Carden gebaut. Wir finden es schädlich, bei zweimaliger Cardirung die Vorcarden außer der Vorlegwalze noch mit anderen Mitarbeitern zu versehen.

Die Tambours und Vilets sind ganz aus Gußeisen, wir ziehen jedoch Gyps-Tambours (in Frankreich, der Schweiz, Deutschland üblich) weit vor, da selbe weniger Betriebskraft fordern und weniger die Zapfen und Lager abnutzen.

Auch die Bewegung der Stahlkämme zur Abnahme des Fließes von den Vilets fanden wir sehr mangelhaft und die englische Construction denen von Rieter in Winterthur, von Schlumberger in Geubwetter, von Escher, Wyß & Comp. in Zürich nachstehend.

An der Stelle des bei uns üblichen Canal-Systems, sowohl bei Vor- als Feincarden und Strecken, fanden wir Kannen mit Coil-Vorrichtung, welche letztere wir weiter unten näher beschreiben. Mehrfache Erkundigungen ließen keinen plausiblen Grund für diese Abweichung von dem, auf dem Continente mit Recht geschätzten, Canal-Systeme finden. Neben der Cardir-Maschine von Hibbert, Platt und Söhne sahen wir solche unförmliche schwer zu handhabende Lap-Maschinen, hinter welchen 42 Kannen standen, um die Vorcarden zu einem Wickel für die Feincarden zu bilden.

Uebrigens fand unser Berichterstatter in den Spinnereien von Manchester weder bei den Carden noch bei den Strecken Bandleitungen in Verbindungen mit Lap-Maschinen; und der Vortheil von Canälen bleibt unbestritten, wenn man auch zugestehen kann, daß diese Einrichtung, an der zweiten Strecke angebracht, ihre Unannehmlichkeiten hat, und daß es hier besser ist, die Bänder in Kannen zu leiten und nicht auf Rollen zu ziehen.

In Manchester ist an der Stelle der Canal-Vorrichtung am häufigsten der erwähnte Coiler oder auch der bei uns bekannte Plongeur.

Den Coiler versuchen wir durch eine, wohl nur aus dem Gedächtnisse entworfene, Zeichnung (Fig. V) zu erklären.

A sind die Streck-Cylinder, von welchen das laminirte Band zu den Abgabe- oder Preß-Cylinder C C geführt wird. Diese stehen knapp an der Mündung i, welche an der Scheibe B am Mittelpunct schief durchbohrt ist, und unterhalb der Scheibe nahe an der äußeren Umfassung derselben ausläuft.

Die Scheibe B ist mit einem Zahnkranze versehen und ruht mit einem vorspringenden Rande in einer Führung der geschlossenen Büchse Q. Die verticale Welle G, durch Vermittelung der Räder k, l, m, m in Bewegung gesetzt, wirkt durch das Rad E auf den Zahnkranz, und somit auf die Scheibe B, während das Getriebe h am Boden der Welle vermittelst eines Zwischenrades das Rad f und die daran befindliche Scheibe O in eine langsame, der Richtung der oberen Scheibe B entgegengesetzte Bewegung setzt.

Die ober der Scheibe O ruhende Kanne D, zum Aufnehmen des Bandes (Slivers) bestimmt, wird mit derselben in gleich langsamer Bewegung gedreht. Diese Anordnung bewirkt, daß das Band in regelmäßigen Windungen in die Kanne gelegt wird, und wenn sie sich allmählich füllt und die Windungen bis an die obere Scheibe reichen, diese von den nachfolgenden gedrückt und verdichtet werden, was großen Gewinn an Zeit ohne Nachtheil für die weitere Verarbeitung erzielt.

Diese Coilers sind, wie wir bereits berührten, nicht bei den Vor- und Feinkarten, aber um so mehr für die zweite und dritte Strecke zu empfehlen. Für letztere erscheint sie uns unumgänglich nothwendig, da die Praxis zur Genüge lehrt, wie mühselig die Behandlung der Streckbänder (Slivers) durch Arbeitshände und wie unmöglich es ist, ohne mechanische Vorrichtung ein regelmäßiges Füllen der Kannen zu erreichen, und den Fehlern zu begegnen, welche das Ueberstürzen und Eindrücken durch Arbeiterinnen zur Folge hat.

Wohl ist der Einwand gerecht, daß der Coiler etwas ungleichförmige Drehung der Lunte erzeuge, nach Maßgabe der wachsenden Anfüllung der Kanne; doch ist dieser Uebelstand bei Garnen von Nr. 16 bis 60 kaum erwähnenswerth und jedenfalls außer Vergleich mit den mannigfaltigen Uebelständen, welche aus der Manipulation durch Hände erwachsen.

Darum empfehlen wir nochmals diese Maschine für die vorletzte und letzte Strecke als die einfachste und wohlfeilste Vorrichtung, Streckbänder regelmäßig in Kannen zu legen, zu pressen, und ein Band von bedeutender Länge zu erhalten.

Eine Putz- und Cardir-Maschine (Épurateur), von G. A. Riesler in Mühlhausen erfunden und von Andreas Köchlin ausgeführt, zog die Aufmerksamkeit der Spinner auf sich. Obwohl selbe in einigen unserer Spinnfabriken bereits bekannt ist, glauben wir doch zur Empfehlung in weiteren Kreisen hier eine Erklärung und Zeichnung (Fig. VI) dieser zweckmäßigen Vorrichtung geben zu sollen.

A ist der Tambour, in der Richtung des Pfeiles (der gewöhnlichen Cardir-Tambour-Richtung entgegengesetzt) umgetrieben.

S sind 4 bis 5 paar Speise-Cylinder, welche eben so viele Baumwoll-Watten C dem Tambour zuführen. B sind die Abnehmer (Bilets) ebenfalls in verkehrter Richtung sich drehend.

D ist ein endloses Lattentuch, welches über die Rolle E läuft, den Staub von dem Tambour aufnimmt, den Speise-Cylindern F übergibt, wo ihn die Reinigungswelle G putzt und dem Abnehmer B zuführt.

Sowohl die Fließe der oberen Abnehmer als die aus dem Staub zurückgebliebenen werden durch glatte Preß-Cylinder vereinigt, sodann auf einer gewöhnlichen Lap-Maschine in Verbindung mit einer Kratz-Maschine zu einem Wickel gebildet, welcher entweder einer größern Watten-Maschine behufs zweitmaliger Cardirung, oder bloß ein Mal cardirt, an die Strecke abgegeben wird.

Diese Maschine war mit einem groben Beschlage belegt, jenem ähnlich, der in den Flachsspinnereien bei Wergkratzen angewendet wird. Auf dem Tambour waren sehr feine Drahtbürsten in ziemlicher Distanz von einander angeordnet, ganz gestaltet wie die bekannten Volant-Blätter. Es wirken diese Bürsten auf die Baumwolle sehr vortheilhaft, ohne das zu cardirende Material anzugreifen.

Nach Versicherung des Erfinders soll der beschriebene Épurateur, bei 250 Umdrehungen auf die Minute, in 12 Arbeitsstunden 240 Pfund Baumwolle, bei einer Betriebskraft von ¼ Pferd, verarbeiten. Diese Maschine kostet 4000 Franks mit, und 3400 Franks ohne Lap-Maschine loco Werkstätte. Uebrigens glauben wir kaum, daß es möglich sei, eine so große Quantität Baumwolle durch die Maschine zu jagen und selbe gut gereinigt und cardirt zu erhalten; es müßte denn der Tambour viel größer gemacht werden, und auch da ist der Maschine ohne Decken und Mitarbeiter noch viel zu viel zugemuthet. Wir betrachten darum den Épurateur nur als Vorcarde, der bloß bei Raumbeschränktheit empfehlenswerth ist; sonst würden wir der Anwendung von 4 Vorcarden

den Vorzug geben, bei denen man den umgekehrten Lauf des Tambours und die Anbringung von Volant-Streifen auch beobachten könnte.

Hibbert, Platt und Söhne belegen ihre Kratzen mit Surrogatleder; in Oesterreich haben vielfache Versuche zu der Ueberzeugung geführt, daß dieses, wie jedes andere Surrogat, das Leder nicht zu ersetzen vermöge.

Sehr tüchtige Leistungen bot das Fach der Slubing- and Rowing-Frames, Bamsabroches-Fleyers oder Spul-Maschinen. Hibbert, Platt und Söhne, dann Parr, Curtis und Madeley in Manchester und Higgins und Söhne waren die Aussteller der besten derartigen Maschinen.

Die Anwendung von Spiral- (Uhr-) Federn an den Flügeln der Pressen ist eine glückliche Neuerung, indem hiedurch die Flügel viel leichter als nach der alten Construction unter Benützung von Pressen werden. Weniger einverstanden können wir uns mit der Anwendung von Guttapercha-Rädern zur Spindel- und Spulenbewegung erklären, indem die Annehmlichkeit eines geräuschlosen Betriebes durch häufige Reparaturen gar zu theuer erkauft werden muß.

Die Figuren VIII und IX stellen eine Fein-Fleyer-Bank mit zwei Spindelreihen dar, wie sie Stam & Comp. in Thann erzeugen.

Diese Maschinenbauer bringen an ihren Fleyer-Bänken nur eine horizontale Welle für die Bewegung der Spindeln und ein zweite für die der Spulen an, indeß die gewöhnliche ältere Construction je zwei Wellen mit konischen oder helicoïdischen Rädern braucht.

Zur Vermittlung der Bewegung der zweiten Reihe Spindeln und Spulen ist folgende Einrichtung getroffen: An jeder Spindel r der vorderen Reihe ist das Kegelrad q verlängert und oberhalb der Verlängerung mit einem Stirntrieb v versehen. Dieses überträgt die Bewegung mittelst des, um den Dorn t sich drehenden, Stirnrades s auf das Getriebe v, welches die in zweiter Reihe stehenden Spulen der Spindel r treibt. Das Kegelgetriebe q wird hingegen durch das Kegelrad p der horizontalen Welle O in Bewegung gebracht.

An dieser Neuerung dürfte jedoch nichts besonders Nachahmenswerthes sein, da eine Kraftersparniß kaum vorauszusetzen ist, indem der Widerstand der Welle O mit ihren konischen Rädern gerade der doppelt starke der gewöhnlichen Wellen sein dürfte. Ist auch anzunehmen, daß die Dauer der Stirnräder v und s bedeutender als bei der älteren Einrichtung ist, so werden dagegen die konischen Räder q und p sich doppelt so schnell abnutzen.

Ganz besonders angepriesen von ihrem Erbauer wird die Slubing and Rawing-Maschine des John Mason in Rochdale bei Manchester, deren Verbesserung dahin geht, das Zittern der Spindeln und Flügeln bei geschwinder Umdrehung zu entfernen.

Die Figuren VII und X geben Andeutungen, wie diese Beseitigung angestrebt wird.

In Figur VII sehen wir die Cylinder A sowie die Spindeln und Flügeln b b in gewöhnlicher Weise construirt, nur das Lager d der Spindel ist verlängert bis zur Stelle e, und zur Vermeidung der Reibung innen hohl, so daß die Spindeln b, b an 3 Stellen, u. z. bei f als den Körnern und bei g und e gelagert erscheinen.

Figur X stellt Spindel sammt Spule in vergrößertem Maßstabe dar.

Durch diese Verlängerung der Halslager muß natürlich ein ruhiger Gang, die Zulässigkeit einer schnelleren Bewegung und Möglichkeit einer weit größeren Production erzielt werden; aber in demselben Maße wird auch die Krafterforderniß erhöht. Wenn nun zur Erreichung einer größeren Stabilität der Spindeln eine vermehrte Reibung nicht berücksichtiget werden soll, dürfte man weit besser zum Ziele gelangen, wenn man die Spindeln selbst stärker macht, als daß man die beschriebene complicirte Einrichtung anwendet.

Eine banc à broches aus der Maschinen-Fabrik der Société du Phénix in Gent muß hier noch genannt werden. Hier war der Konus durch zwei in einander greifende gezähnte Kegel ersetzt, auf denen so viele Paar Räder sich befanden, als Luntenlager für die Spulen gewickelt werden sollen.

Hiebei muß die Regulirung der Spulengeschwindigkeit allerdings ganz richtig erfolgen, und es ist durch diese Einrichtung allen Fehlern begegnet, welche durch das Abrutschen der Riemen vom Konus bei gewöhnlichen Fleyer-Bänken vorkommen. Doch scheint uns diese Vorrichtung nur für einerlei Lunte anwendbar.

Sonst müßte man eine endlose Menge von Rädern vorräthig haben, um bei Veränderung der Feinheit der Lunte die entsprechenden anzusetzen, und, selbst diesen Vorrath vorausgesetzt, wäre der Zeitverlust außer aller Berechnung.

Von Feinspinnstühlen waren nur Selfacting, und von diesen 6 Exemplare ausgestellt.

Den Vorzug vor Allen müssen wir der, bloß als Modell zu betrachtenden, Maschine von 84 Spindeln Länge von Georg Park Macindoe in Glasgow geben, die so präcise arbeitete wie keine. Sollte es dem

Constructeur vollends gelingen, den gekrümmten Hebel zur Rückführung des Wagens durch einen glücklicheren Mechanismus zu ersetzen, so dürfte diese Maschine eine große Zukunft haben.

Die Selfactors von Hibbert Platt und Söhne dann Parr, Curtis und Madeley, nach dem Principe von Sharp Brothers & Comp. gebaut, sind bei uns hinreichend bekannt.

Nur eine Maschine der zweitgenannten Firma weicht von Sharp Brothers Systeme ab, und gerade diese leistete am wenigsten.

Auch die Anwendung von längeren Ober-Cylindern konnte uns nicht als nachahmenswerthe Neuerung erscheinen, indem es erfahrungsgemäß sehr schwer ist, Ober-Cylinder für 6 Fäden so genau anzufertigen, daß jeder einzelne Faden gleichförmigen Druck erfährt. Auch an eine Ersparniß an Betriebskraft können wir nicht glauben, eher will uns das Gegentheil vermuthlich sein.

Die Anwendung von Ober-Cylindern gibt nur für Grobspinnereien einige Ersparung an Constructions-Kosten, ist auch vor Jahren bei uns versucht worden.

Befremdlich war das Absein von Radwerken bei allen diesen Selfactors, die doch mitunter eine Länge von 600 Spindeln hatten, wo die Anwendung von Trommelsaiten zur Bewegung ebenso kraft- als zeitraubend, folglich sehr kostspielig ist; ganz abgesehen von den Fehlern, die durch das Glitschen der Saiten entstehen.

Drosselstühle (Watter-Twist) und Zwirnerei-Maschinen.

Von jeher war das Bestreben intelligenter Spinner und Maschinenbauer dahin gerichtet, Trommelsaiten und Spindelschnüre durch Räderwerke und Frictions-Scheiben zu ersetzen. Auch die Ausstellung bot einige Exemplare solcher Maschinen, wo die Bewegung der Spindeln mittelst Frictions-Scheiben bewerkstelligt wird. Die sogenannte Niagara-Drossel, Ring-Watter-Drossel von Sharp Brothers & Comp. arbeitete mit großer Schnelligkeit sehr gut und bis zu Nr. 50 Feinheit, ohne daß ein Glitschen zwischen den Frictions-Scheiben bemerklich ward.

Doch dürften die Mängel dieser Maschine bei längerem Gebrauche nur zu klar hervortreten, die ungleichmäßige Abnutzung des Leders auf den Spindelscheiberln und als Folge davon die ungleichförmige Drehung des Garnes.

Dasselbe müssen wir von der kleinen Zwirn- und Spinn-Maschine von Gardiner und Bazley in Nottingham sagen, bei welcher nach

kurzem Gebrauche das Ausleiern der Lager und die Abnutzung der Frictions-Scheiben eintreten muß.

Somit müssen wir die Bewerkstelligung der Bewegung von Spinn-Maschinen durch Friction als ein leider noch ungelöstes Problem betrachten.

Ein kleines Modell, welches den Betrieb der Spindeln selbst durch feine konische Räder bewirken will, machte bei mäßiger Bewegung ein betäubendes Geräusch. Wie erst, wenn mehrere Tausend Spindeln mit der Schnelligkeit von 5000 Touren in der Minute sich nach diesem Principe bewegen sollten!

Außer den beschriebenen Gegenständen waren wohl noch einzelne Stücke, als: Fein-Spindeln, Kratzen, Belege rc. vorhanden; aber Alles so wohl verwahrt hinter Schloß und Glasschrank, daß von einer näheren Betrachtung nicht die Rede sein konnte.

Der Argwohn, mit welchem England alle Besucher seiner Fabriken betrachtet, und die Bloslegung seiner mechanischen Hilfsmittel zu umgehen strebt, schien auch die französischen Maschinenbauer rückhaltend mit ihrer Ausstellung gemacht zu haben; es war fast gar nichts aus Frankreich eingeschickt worden.

Wir recapituliren die empfehlenswerthen Neuerungen, die in der kärglich beschickten Exposition wahrzunehmen waren: den neuen Cotton-Opener von Crighton, die Coil-Vorrichtung an Strecken von Hibbert, Platt und Söhne in Oldham, und Parr, Curtis und Madeley in Manchester, den holländischen Batteur von der Société du Phénix in Gent, sowie die Slubing and Raming Frames von Higgins und Söhne, Hibbert, Platt und Söhne dann Parr, Curtis und Madeley, endlich die Self acting mule von Macindoe in Glasgow. Was die Montirung ganzer Fabriken betrifft, scheint uns Manchester nur für Grobspinnereien empfehlenswerth. Für Feinspinnereien dürften die französischen Maschinen, namentlich die von Nic. Schlumberger die vorzüglichsten bleiben. Sie sind unvergleichlich solider, dauerhafter, nicht so plump und schwer wie die englischen; daher auch nur scheinbar theurer.

Zum Schlusse geben wir die Preis-Courante (von 1851) der Maschinen-Fabriken, die unser Berichterstatter besuchte, und zu deren Bezugsvermittlung er das deutsche Haus A. S. Sichel, als hiemit sehr vertraut empfiehlt.

Preisliste der Baumwoll-Spinn-Maschinen, gebaut bei Sharp Brothers & Comp.

Rowing Frames Fein-Fleyer, doppelte Reihe Spindeln, 6zöllige Spulen bei 3″ Diameter, einfache Presser:

Von 72 Spindel-Länge . . . . 22/ pr. Spindel
„ 96 „ „ . . . . . 20 „ „
„ 120 „ „ . . . . . 18 „ „

Slubing Frames, Grob-Fleyer, Spulen 9 bis 10 Zoll Länge bei 5 Zoll Diameter, doppelte Reihe Spindeln, einfache Presser:

Spindelzahl . . .	36,	48,	52,	60	
Preis pr. Spindel .	36,	34,	33,	31	Schillinge.

Throstle, Stühle von				
12 Dutz. Spdl.	7/6 pr. Spdl.	—Neu Patent-Spdl.	9/. —	pr. Spdl.
15 „ „	7/2 „ „	„ „	8/9 —	pr. Spdl.
17 „ „	6/10 „ „	„ „	8/6 —	pr. Spdl.

Hand-Mule-Spinnstühle mit Rückführbewegung des Wagens:

Von 300 Spindeln	1 1/8″ Distanz	5/6	pr. Spindel,	
	1 1/4″ „	5/8	„	„
	1 3/8″ „	5/10	„	„
„ 350 „	1 1/8″ „	5/4	„	„
	1 1/4″ „	5/6	„	„
	1 3/8″ „	5/8	„	„
„ 400 „	1 1/8″ „	5	„	„
	1 1/4″ „	5/2	„	„
	1 3/8″ „	5/4	„	„
„ 450 „	1 1/8″ „	4/9	„	„
	1 1/4″ „	4/11	„	„
	1 3/8″ „	5/1	„	„
„ 500 „	1 1/8″ „	4/6	„	„
	1 1/4″ „	4/8	„	„
	1 3/8″ „	4/10	„	„
„ 550 „	1 1/8″ „	4/4	„	„
	1 1/4″ „	4/6	„	„
	1 3/8″ „	4/8	„	„
„ 600 „	1 1/8″ „	4/1	„	„
	1 1/4″ „	4/3	„	„
	1 3/8″ „	4/5	„	„

Selfacting Mules, nach neueren Modellen und verbesserten Principien:

Von 300 Spindel	1 1/8″	Distanz	6/4	pr.	Spindel,
	1 3/16″	″	6/5	″	″
	1 1/4″	″	6/6	″	″
	1 5/16″	″	6/7	″	″
	1 3/8″	″	6/8	″	″
″ 350 ″	1 1/8″	″	6/2	″	″
	1 3/16″	″	6/3	″	″
	1 1/4″	″	6/4	″	″
	1 5/16″	″	6/5	″	″
	1 3/8″	″	6/6	″	″
″ 400 ″	1 1/8″	″	5/10	″	″
	1 3/16″	″	5/11	″	″
	1 1/4″	″	6	″	″
	1 5/16″	″	6/1	″	″
	1 3/8″	″	6/2	″	″
″ 450 ″	1 1/8″	″	5/6	″	″
	1 3/16″	″	5/7	″	″
	1 1/4″	″	5/8	″	″
	1 5/16″	″	5/9	″	″
	1 3/8″	″	5/10	″	″
″ 500 ″	1 1/8″	″	5/2	″	″
	1 3/16″	″	5/3	″	″
	1 1/4″	″	5/4	″	″
	1 5/16″	″	5/5	″	″
	1 3/8″	″	5/6	″	″
″ 550 ″	1 1/8″	″	4/10	″	″
	1 3/16″	″	4/11	″	″
	1 1/4″	″	5	″	″
	1 5/16″	″	5/1	″	″
	1 3/8″	″	5/2	″	″
″ 600 ″	1 1/8″	″	4/8	″	″
	1 3/16″	″	4/9	″	″
	1 1/4″	″	4/10	″	″
	1 5/16″	″	4/11	″	″
	1 3/8″	″	5	″	″

Power Looms, Kraftstühle für Calico:

7/8 Yard breit	£	7	12	ß	6	₰	pr. Stuhl,	
4/4 „ „	„	7	15	„	0	„	„	„
9/8 „ „	„	7	18	„	0	„	„	„
5/4 „ „	„	8	3	„	0	„	„	„
6/4 „ „	„	9	0	„	0	„	„	„

Für Domestics 20/. extra:

„ Weft stopping motion 12/6 pr. Stuhl extra.

Kosten der Verpackung:

Für Grob- und Fein-Fleyer . 7½ % der Maschinen-Preise,

„ Throstle Stühle . . . 7½ „ „ „

„ Hand-Mules . . . . . 9½ „ „ „

„ Selfactors . . . . . 7½ „ „ „

„ Webstühle, Power Looms 11 „ „ „

Atlas Works Manchester am 23. Juni 1851.

Preisliste von Baumwoll-Spinn-Maschinen, gebaut in den Werkstätten von Parr, Curtis und Madeley.

Kleine Reinigungs- oder Oeffnungs-Maschine		£	70
Große „ „ „		„	90
Einfache Schlag- u. Wickel-Maschinen, für 36—40″ Maschinen		„	95
„ „ „ „ „ 44—48″	„	„	100
doppelte „ „ „ „ 36—40″	„	„	115
„ „ „ „ „ 44—48″	„	„	120
Doppelte Schlag-Maschine, ohne Wickel-Apparat für 36—40″	„	„	70
„ „ ohne Wickel-Apparat für 44—48″	„	„	100
Dreifache Schlag-Maschine, mit Wickel-Apparat für 36—40″	„	„	140
„ „ mit Wickel-Apparat für 44—48″	„	„	145

Ventilator zu obigen Maschinen £ 6, 10 ß jeder.

	Breite im Draht	Holz	Eisen
	"	£	
Einfache Cardir-Maschine mit 36zölligem Tambour, 14zölligem Abnehmer und Deckel	36	35	45
Einfache Cardir-Maschine mit 36zölligem Tambour, 14zölligem Abnehmer, Arbeiter, Reiniger und Deckel . . .	36	38	48
Einfache Cardir-Maschine mit 40zölligem Tambour, 20zölligem Abnehmer, Arbeiter, Reiniger und Deckel . . .	36	42	52
	40	46	56
	48	48	58
Einfache Cardir-Maschine mit 40zölligem Tambour, 20zölligem Abnehmer, 5 Arbeitern, 5 Wendern und Zuführwalze	40	50	60
Einfache Cardir-Maschine mit 45zölligem Tambour, 22zölligem Abnehmer, 7 Walzen, 5 Wendern und 1 Zuführer	48	85	95
Doppelte Cardir-Maschine mit 45zölligem Tambour, Slow Tumer 27zöllig, Abnehmer 22zöllig, 10 Arbeitern, 10 Wendern und 1 Zuführer	44	90	100

Extra:

Streckwerk mit 3 Reihen Cylinder an der Maschine 10/ pr. Maschine,
Callanders . . . . 20/ " "
Eintauch-Gewicht . . . . 63/ " "
Coiler . . . . 63/ " "
Cardir-Maschine mit hölzernem Tambour und eisernem Abnehmer 40/ pr. Maschine extra.
Eisernen Tambour gebohrt für Sheet Cards. 40/ extra pr. Maschine.
Patent-Recht für den Coiler 10/ pr. Maschine,
" " " Plunger, einfache Maschine 3 ₰ pr. Zoll im Draht,
" " " " doppelte " 6 ₰ " " " "
Schleif-Maschine, für Deckel . . . . £ 21
" " Arbeiter und Wender . . . . . " 21
" " Laufer und Deckel . . . . " 21

Streckbänke, mit 4 Reihen Cylinder, Plungers und drehender Kanne, inclusive Patent-Recht:

Mit 2 Köpfe, und 2 Lieferungswalzen pr. Kopf, oder 6 für die Maschine .	£ 56
„ 3 „ „ 3 „ „ Kopf, oder 9 für die Maschine .	„ 70
„ 3 „ „ 4 „ „ Kopf, oder 12 für die Maschine .	„ 90
„ 3 „ „ 5 „ „ Kopf, oder 15 für die Maschine .	„ 105
„ 3 „ „ 6 „ „ Kopf, oder 18 für die Maschine .	„ 120.

Wenn mit Coiler ausgerüstet, für jede Lieferwalze 2/6 *s* extra.

Stop Motion (Abstell-Vorrichtung, wenn am Eingange ein Band reißt.)
Mit Patent-Cylinder 4/6 pr. Band, extra,
ohne „ 2/6 „ „ „

Röhren-Vorspinn-Maschine, Tube Rowing Frames, doppelte Cylinderbäume, 6 Reihen Cylinder und 7zöllige Spulen:

Anzahl der Röhren . . .	20,	22,	24,	26,	28
Preis pr. Röhre	70,	70,	70,	70,	70.

Slubing Frames, Grob-Spul-Maschine, Spulen 9—9½ oder 10″ bei 5″ Diameter, doppelte Reihe Spindeln, einfache Presser und 3 Reihen Cylinder:

Spindelzahl	32,	36,	40,	44,	48,	52,	56,	60
Preis pr. Spindel	37/6,	36/6,	35/6,	34/6	34,	33/6,	33,	32/6.

Intermediate Frames, mittlere Spul-Maschine, Spulen 8″ bei 4½″ Diameter, doppelte Reihe Spindeln, einfache Presser und 3 Reihen Cylinder.

Spindelzahl	56,	60,	64,	68,	72,	76,	80,	86
Preis pr. Spindel	26/9,	25/6,	25/3,	25,	24/9,	24/6,	24/3,	24.

Rowing Frame, Fein-Fleyer, Fein-Spul-Maschine 7″ und 3½″, doppelte Reihe Spindeln, einfache Presser, 3 Reihen Cylinder:

Spindelzahl	64,	72,	80,	88,	96,	104,	112,	120,	128
Preis pr. Spindel	20/6,	19/8,	18/10,	18/4,	18,	17/6,	17/3,	17,	17.

bei 6 und 3zölligen Spulen 2 *s* pr. Spindel weniger.

Patent-Uhren-Federn an den Pressern 1/ pr. Spindel, am Slubing 9 *s*, am Intermediate, und 6 *s* an Rowings extra.

Throstle Spinn-Maschinen, mit 2 oder $2\frac{1}{2}''$ Spulenhub, 3 Reihen Cylinder, getrieben durch Schnüre:

Spindelzahl	160,	200,	260
Preis pr. Spindel	7/.,	6,	5/9.

Hand-Mule-Spinnstühle mit Rückführbewegung des Wagens ꝛc. ꝛc. und $1\frac{3}{8}''$ Spindel-Distanz

Spindelzahl	400,	450,	500,	600,	700,	800,	900,	1000,	1100,	1200
Preis pr. Spindel	4/1,	4/.,	3/11,	3/9,	3/8,	3/7,	3/6,	3/5,	3/4,	3/3.

Selfacting Mules, Selbst-Spinner nach Smith's oder Sharp's Princip, mit unseren Patent-Verbesserungen $1\frac{3}{8}''$ Distanz:

Spindelzahl	400,	500,	600,	800,	1000
Preis pr. Spindel	5/2,	4/11,	4/8,	4/6,	4/4.

Hand- oder Selfacting Mules $1\frac{1}{4}''$ Distanz $1\frac{1}{2}$ ₰ pr. Spindel weniger;

" " " " $1\frac{1}{8}''$ " 3 ₰ pr. Spindel weniger.

Mit einfachen Bossed Rollers und dead weight 3/ pr. Spindel extra Betriebs-Apparat 70/. pr. Mule.

Selfacting, Headstocks, nach Smith's oder Sharp's Princip, mit unseren Patent-Verbesserungen zur Anpassung an Hand-Mules, einschließig Aufschlagestangen, Sicheln ꝛc. ꝛc.:

Spindelzahl	400,	500,	600,	700,	800,	900 bei $1\frac{3}{8}''$ Distanz
Preis pr. Spindel	46,	53,	56,	59,	62,	65.

Headstocks, für $1\frac{1}{4}$ Distanz 30/ pr. Head weniger.

" " $1\frac{1}{8}$ " 60/ " " "

Verpackung für Opener, Scutcher, Cardir-Maschinen, Mules, Throstles und Schleif-Maschinen $7\frac{1}{2}$ ₰ mehr als der Preis, für Strecken-, Grob- und Fein-Fleyer 5% mehr.

Manchester Phénix-Works, Champl Street, am 19. Juni 1851.

Maschinen-Preise von Crighton & Comp. in Manchester.

Hardacre's Patent-Baumwoll-Oeffner . . . . £ 100

(besprochen Seite 4 bis 7.)

Einfache Schlag-Maschine . . . . " 50

Einfache Schlag- und Lap-Maschine . . . . £	80
Doppelte „ „ „ „ . . . . „	115
Dreifache „ „ „ „ . . . . „	150
Cardir-Maschinen mit Baywood-Cylinder, 40 Zoll breit, mit Deckel-Walzen complicte . . . . „	38
Alle andern Gattungen zu proportionalen Preisen.	
Schleif-Maschinen, für Deckel und Walzen . . . . „	36
„ „ 4 Walzen . . . . „	26

Verpackung extra. Gewöhnliche Zahlungsbedingnisse.

Manchester, Great-Bridgewater Street, 19. Juni 1851.

Preisliste von Baumwoll-Spinn-Maschinen, gebaut von Hibbert, Platt und Söhne, Hartford, Iron Works, Grunacres-Moor nächst Manchester.

Große Oeffnungs-Maschine, mit einfachen Speisewalzen . . . £	87
„ „ „ „ doppelten „ . . . „	92
2ter Größe „ „ „ „ „ . . . „	59
3fache Schlag- und Wickel-Maschine für 48 und 44" Maschinen „	155
„ „ „ „ „ „ 40 „ 36" „ „	150
Doppelte „ „ „ „ „ „ 48 „ 44" „ „	121
„ „ „ „ „ „ 40 „ 36" „ „	116
„ ohne Wickel-Maschine „ 48 „ 44" „ „	90
„ „ „ „ „ 40 „ 36" „ „	89
Einfache Schlag- und Wickel-Maschine „ 48 „ 44" „ „	94
„ „ „ „ „ „ 40 „ 36" „ „	89
Johnson's Patent-Consolidator, pr. Maschine extra . . . . . . „	5
Ventilator . . . . „	6

Cardir-Maschinen:

	Drahtbreite	Holz	Eisen
	"	£	
Doppelte Cardir-Maschine mit 2 Cylindern, 41" Diameter, Slow Tumer 27", Abnehmer 22 Zoll, 10 Arbeitern, 10 Wendern und 1 Zuführer . . .	50	75	95
	48	73	91
	44	72	90
	40	71	89

	Drahtbreite	Holz	Eisen
	"	£	
Einfache Cardir-Maschine mit Trommeln, 45" Diameter, Abnehmer 22 Zoll, 7 Arbeitern, 7 Wendern, 1 Zuführer, empfohlen für Garne von Nr. 6 bis 24, mit einer Production von 600 bis 700 Pfd. wöchentlich	48 44 40 36	44 43 42 41	48 47 46 45
Einfache Cardir-Maschine mit Trommeln, 40 Zoll Diamter, Abnehmer 18 Zoll, Walzen, Wender und Deckel . . .	40 36	42 41	45 44
Einfache Cardir-Maschine mit Trommeln, 36" Diameter, Abnehmer 14 Zoll, Arbeiter, Wender und Deckel . . .	40 36	36 35	40 39

Einfache Cardir-Maschine mit Cylinder 36" Diameter, 14zölligen Abnehmer und Deckel — 40" in Draht, Holz £ 31, Eisen £ 34; 36" " " " " 30, " " 33

Die 3 letztbeschriebenen werden empfohlen für 40er aufwärts und produciren von 250 bis 300 Pfund wöchentlich, den Tag à 10 Stunden.

Extra Holz-Maschine mit eisernen Abnehmern . £ 2 pr. Maschine
" Callanders . . . . " 1 " "
" Travers-Bewegung . . . . " — 10/ " "
" Unter-Zuführer . . . . " 1 10 " "
" Coiler und drehende Kanne . . . . . . " 4 — " "
" für Patent-Zuführer 2/ pr. Zoll im Draht, eiserne Combstocks . . . . " 1 10 " "

Schleifmaschinen.

Für Arbeiter-Wender und Deckel, Eisen-Tambour mit Bürste £ 48
" " " ohne " " " " " " 44

Streckbänke mit 4 Reihen Cylinder:

pr. Doppelkopf oder 2 Ablieferungen pr. 1 Kopf £ 12
" 3fachen Kopf " 3 " " " " 15
" 4 " " " 4 " " " " " 18

Ausgerüstet mit Coiler und drehender Kanne, einschließig Patent-Recht, pr. Doppelkopf £ 8
" 3fachen " " 10 10
" 4 " " " 13 —

Abstell-Vorrichtung (Stopping Motion) £ 2 pr. Band einschließig Patent-Recht.

Grob-Fleyer, Slubing Frames, Spulen 9 oder 10 Zoll bei 5 Zoll Diameter, doppelte Reihe Spindeln, einfache Presser, 3 Reihen Cylinder:

Spindelzahl	24,	28,	32,	36,	40,	44,	48,	52,	56,	60,	72
Preis pr. Spindel	45/,	43/,	41/,	39/,	37/6,	36,	35,	34,	33,	32/6,	31/6.

Mittel-Fleyer-Bänke, Spulen 8 und $4^1/_2$, doppelte Reihen Spindeln, einfache Presser, 3 Reihen Cylinder, eisernen Spulenrahmen.

Spindelzahl	36,	42,	48,	54,	60,	66,	72,	78,	84,	90,	96
Preis pr. Spindel	36,	35,	33/6,	32,	31,	29/6,	28/6,	28,	27,	26/6,	26.

Mit Lamb's Patent-Centrifugal-Presser 1/ pr. Spindel mehr,
" doppelte Patent-Presser . . . . 2/ " " "
" gewöhnlichen Flügeln . . . . . 6 ₰ " " weniger

Fein-Fleyer-Bänke, Spulen 6 oder 7″ bei $3^1/_2$″ doppelte Reihen Spindeln, einfache Presser, 3 Reihen Cylinder, eiserne Spulenrahmen.

Spindelzahl	48,	56,	64,	72,	80,	88,	96,	104,	112,	120,	128,	136,	144
Preis pr. Spindel	27/6,	26/6,	24/6,	23/6,	22,	21,	20,	19,	18/9,	18/6,	18/3,	18,	17/9.

Mit Lamb's Patent-Presser 1/ pr. Spindel mehr,
" doppelte " " 2/ " " "
" gewöhnlichen Flügeln 6 ₰ " " weniger.

Extra für 4 Reihen Cylinder, Grob-Fleyer 2/ pr. Spindel, Fein-Fleyer 1/ pr. Spindel;
" " doppelten Walzenbaum und 6 Reihen Cylinder bei Fein-Fleyers, 8/ pr. Spindel.

Throstles, 2zöllige Spulen, getrieben durch Schnüre, 3 Reihen Cylinder, mit unteren Reinigern:

Spindelzahl	144,	168,	192,	216,	240,	300
Preis pr. Spindel	8/,	7/9,	7/6,	7/3,	7,	7.

Doubling Frames oder Zwirn-Maschinen:

Spindelzahl	144,	168,	192,	216,	240,	300
Preis pr. Spindel	7/9,	7/7,	7/5,	7/3,	7/1,	7.

Gewöhnliche oder Hand-Mule-Spinnstühle mit Rückfuhrbewegung des Wagens 1 3/8" Spindel-Distanz:

Spindelzahl	300,	350,	400,	450,	500,	600,	700,	800,	900,	1000,
Preis pr. Spindel	4/7,	4/4,	4/1,	4,	3/11,	3/10,	3/9,	3/8,	3/7,	5/7.

Twiners oder Mule-Zwirn-Maschinen:

Spindelzahl	200,	250,	300,	350,	400,	450,	500
Preis pr. Spindel	3/9,	3/8,	3/6,	3/4,	3/2,	3/.,	2/10.

Selfacting Muls, Sharp Brothers & Comp. Patent 1 3/8" Distanz:

Spindelzahl	300,	350,	400,	450,	500,	550,	600,	700,	800
Preis pr. Spindel	6/2,	5/8,	5/5,	5/2,	5,	4/10,	4/8,	4/6,	4/4.

Mit 1 1/8" Distanz 1 ₰ pr. Spindel weniger.

Extra, für Trieb-Apparate 70/ pr. Mule

" Back Shafts 13°/ " "

Selfacting, Headstocks, Haupttheile mit dem bewegenden und regulirenden Mechanismus, zur Anbringung an Hand-Mules (Sharp Brothers & Comp. Patent), ausgerüstet mit Squarnig Band's von besonderer Stärke und nach neuen Modellen.

Für Mules, deren Spindellänge nicht 50 Fuß überschreitet £ 50 pr. Kopf oder Haupttheil.

Für jeden Fuß Länge mehr oder weniger, 5/ mehr oder weniger, je nach dem Falle.

Die obigen Preise sind ausschließlich der Auslagen für die Anpassung an den Hand-Mules.

Mit jedem Headstock, Kopf oder Haupttheil, sind folgende Artikel, ohne besondere Berechnung beigegeben.

Doppelte Aufschlagestangen, Carriers, Draht sammt Sicheln, Regulator, Riemen, Quadranten, Kette, 3 Twist, 3 Rückschlagräder, 3 Auszugs- und Triebräder, 3 Shaper-Räder.

Alle weitern Ergänzungen werden besonders berechnet. — Im Falle einige Gegenstände nicht benöthiget werden, wird ihr Werth in Abschlag gebracht.

Verpackungskosten 10% extra, einschließig Lieferung nach Hull oder Liverpool.

Zahlungs-Bedingnisse 3 Monat, Briefe nach Verladung.

Manchester, 21. Juni 1851.

Die Maschinen zur Aufbereitung und Bearbeitung von Schafwolle boten nichts wesentlich Neues noch Interessantes, auch war die Zahl der ausgestellten Nummern eine sehr geringe.

Die Kamm- und Streichgarn-Erzeugung war wohl in ihrer ganzen Ausdehnung thatsächlich vor Augen gestellt; aber der Proceß entsprach vollkommen dem auf dem Continente allgemein üblichen Systeme, und zeigte keine wie immer geartete nachahmenswerthe Neuerung. Nur England und Frankreich hatten in diesem Fache etwas zur Ausstellung gebracht. — Tuchscher-Maschinen brachten Frankreich, Preußen und Belgien.

Um so reicher und beachtenswerther waren die Maschinen, welche die Bearbeitung von Flachs und Hanf betreffen. Unser Berichterstatter Herr Mechaniker Wurm, in diesem Zweige ganz besonders erfahren, spricht sich darüber folgendermaßen aus: Die großen Leistungen Englands im Fache der Leinen-Industrie sind mehr in der Sorgfalt bei Bau der Pflanze und Vorbereitung des Materials als in den mechanischen Hilfsmitteln begründet.

Die ausgestellten englischen Flachsproben geben Zeugniß von dem vollkommen gleichförmigen, den Vorschriften der Wissenschaft folgenden Röstungs-Processe, durch welchen die Faser fest, vom Stängel leicht löslich und schon mittelst der Bürste theilbar wird, eine bei uns nur seltene und ausnahmsweise Erscheinung.

Die Beleuchtung und Ausbreitung des englischen Röstverfahrens ist Gegenstand reger Bemühungen geworden, und wir können es diesen überlassen, die heilsamen Ergebnisse derselben allen Agricolen und Industriellen des Faches ans Herz zu legen.

Wir fassen darum hier zunächst das dahin einschlagende Maschinenwesen ins Auge:

Die Flachsbrech-Maschine, von Erfindung des Herrn Blummer in New-Castle, ist nach dem längst bekannten Principe der Riffelwalzen construirt; doch mit der Abweichung, daß die über eine geneigte Fläche zwischen die Quetschwalzen eingeführten Flachsstengel zuerst zwischen zwei Riffelwalzen gebrochen, sich dann ungehindert um die Hälfte der Mittelwalze bewegen, hierauf von der Unterwalze neuerdings ergriffen, der Auszugswalze zugeführt, und von dieser durch etwas tiefer gehende Riffel abermals gebrochen werden. Nachdem die Flachsstängel bei diesem Durchgange eine dreimalige Brechung erfahren, wer-

den sie durch Arbeitshände noch zweimal derselben zugeführt, und in Zeit von 5 bis 6 Secunden ist der ganze Weg durchlaufen. Um dem Vorwurfe der mangelhaften Entfernung des Stängelspreues (Ahgen) von der Faser zu begegnen (ein Vorwurf, der diese Maschine wie alle früheren trifft), bringt Herr Blummer seine Schwing- und Bürsten-Maschine mit ihr in Verbindung, welche die Entfernung der Stängelsplitter auf die vollständigste und schonendste Weise vollführt.

Diese zweite Maschine besteht in Wesenheit aus zwei Schwungscheiben von 8 Fuß Durchmesser, die auf einer horizontalen Welle befestigt, in einem starken Gestelle eingelagert, durch Riemenscheiben 150 bis 180 Mal in der Minute umgetrieben werden.

An beiden Seitenflächen dieser Scheiben sind 12 bis 16 Schwinghölzer mit eben so vielen Bürsten angebracht, die den Zweck haben, die von einem Arbeiter eingehaltenen Flachsbündel vom Spreu zu reinigen und die Faser parallel zu legen.

Zur Erleichterung des Einhaltens und Beseitigung des durch die Schwingung sich ergebenden Luftzuges sind die Scheiben durch Holzwände so eingeschlossen, daß zwischen Wand und Scheibe nur ein Spielraum von 5 bis 6 Linien bleibt, innerhalb welchem die Operation des Schwingens und Bürstens des durch die Einhaltöffnung eingeschobenen Bündels erfolgt.

Diese Maschine leistete in jeder Beziehung Ausgezeichnetes; doch darf die Trefflichkeit des Flachs-Materials dabei nicht außer Betracht gelassen bleiben.

Nun kommt eine eben so sinnreich construirte, als für die Leinen-Industrie wichtige Maschine an die Reihe; sie dient zur Separirung der Flachsfasern nach Feinheits-Graden und Hechelung bei dem geringsten Wergabfall.

Herr Blummer ging von der Wahrnehmung aus, daß der Flachs vom Gipfel-Ende bis zur Mitte des Stängels die feinsten und gleichsten Fasern habe, von da aber bis zur Wurzel bedeutend gröber und ungeschmeidiger sei; daß daher eine Sonderung von größtem Vortheile für die zu erhaltenden Garne, wie für Ersparniß an Abfall sein müßte.

Herr Blummer erfand hierauf fußend eine Maschine, welche den von der Schwing-Maschine kommenden Flachs ungefähr in der Mitte seiner Länge dergestalt absprengt, daß die oberen Fasern von den unteren getrennt werden (erstere für feinere, letztere für gröbere Garne

bestimmt), so daß bei dieser Operation die Fasern wie feine Haarpinsel auslaufen, und bei der Spinn-Manipulation die vollkommenste Gleichheit der Fäden erzielen lassen.

Eine genauere Beschreibung und Zeichnung der Maschine ist Herr Wurm auf diesfallsige Anfrage zu geben gern bereit.

Die gesprengten Flachsfasern werden nun gesondert auf die Hechel-Maschine gebracht, in Spannkloben aus Guttapercha eingelegt, und Kloben an Kloben in die Bahn der Maschine geschoben, wo die abwärts hängenden Fasern allmählich durchgetrieben, und von den von beiden Seiten wirkenden zunehmend feineren Hecheln ausgehechelt, das Werg aber durch Bürsten ausgeschoben und durch eine Horde ohne Ende aus der Maschine geleitet wird.

Die bezeichnete Maschine unterscheidet sich von den bei uns bekannten und oft gezeichneten nur dadurch, daß sie für getheilte, daher viel kürzere Fasern bestimmte Hechel-Cylinder haben, auf welche die eingeschraubten Hecheln derart wirken, daß nach jedem Kammzug eine Bürstenleiste das Werg sogleich abnimmt und die Erzeugung von Wergknoten verhindert, wodurch die Faser in vollster Reinheit gewonnen wird. Nach der Hechelung kommt der Flachs auf die Band- und Doublir-Maschine, nach dem bekannten Schrauben-Systeme construirt, aber unter Anwendung doppelt so großer Druckwalzen als bei den älteren Maschinen.

Die Vorspinn-Maschinen, welche in der Ausstellung in Thätigkeit gesehen wurden, boten in soferne eine bemerkenswerthe Neuerung, als der Grobflachs für Grobgespinnste ganz unbefeuchtet und etwas gedreht behandelt wird; der Feinflachs (Gipfelflachs) dagegen befeuchtet und mittelst einer, durch Dampf erwärmten, Trockenwalze sogleich wieder getrocknet, umgedreht und auf Spulen gewickelt wird.

Durch das Verfahren, die Fasern sogleich nach ihrem Zusammenkleben mittelst der Befeuchtung wieder zu trocknen, begegnet man dem nicht selten eingetretenen Uebelstande, daß das Materiale durch die eintretende Faulgährung verdarb, wenn über Sonn- und Feiertag größere Vorräthe befeuchtet stehen blieben.

Wie bei den Vorspinn-, tritt auch bei den Feinspinn-Maschinen eine kleine Verschiedenheit nach den Feinheits-Classen der Faser ein.

Bei gröberen Garnen wird das trocken gedrehte Vorgespinnst sogleich durch einen mit Wasser gefüllten Näßkasten geleitet, von der Einzugswalze ergriffen und von der 6 bis 8 Mal schneller laufenden Aus-

streckwalze der Drehung auf der gewöhnlichen Watterspule zur Aufnahme zugeführt. Dieß gilt von Gespinnst bis Nr. 80.

Bei der Feinspinn-Maschine für den gedrehten Gipfelflachs ist neben dem Wasserkasten noch eine darin laufende Schleppwalze, um welche das Faserband geschlungen und befeuchtet, den Streckwalzen zugeführt wird, wobei eine Ausstreckung auf die 8- bis 10fache Länge stattfindet, wornach die Fasern den Spulen zugeführt werden, welche um die Hälfte kleiner und feiner als die früher üblichen sind, um Gespinnste von Nr. 90 bis 100 zu spinnen.

Doch drängte sich die Wahrnehmung auf, daß bei den bezeichneten Maschinen der Ausstellung, selbst als nur wenige Spulen in Bewegung gesetzt wurden, ein häufiges Reißen der Fäden eintrat.

Hielt man dagegen die Thatsache, daß aus den Flachsgarn-Spinnereien Englands Garne bis zu einem Feinheits-Grade von Nr. 140—200 hervorgehen, so mußte die Ueberzeugung sich feststellen, daß die Maschinen-Constructeure mit irgend einem Hilfsmittel hinter dem Berge hielten.

Vornehmlich sind die hölzernen Druckwalzen ein Hinderniß der Feinspinnerei, weil die Fasern an der rauhen Walzenfläche immer hängen bleiben.

Mehrfache Versuche, die Lösung dieses Widerspruches in den großen Fabriken von Manchester und Leeds selbst zu finden, scheiterten an der Vorsicht, mit welcher die Besitzer ihre mechanischen Vorrichtungen geheim zu halten wissen.

Endlich führte eine combinirte Beobachtung unseren Berichterstatter zu der Ueberzeugung, daß die englischen Flachsgarn-Feinspinner Druckwalzen aus Guttapercha anwenden, und es gelang ihm, sich ein solches Exemplar zu verschaffen, das unseren Erzeugern als Modell zu dienen geeignet ist.

Mit Guttapercha-Walzen und den sonst beschriebenen Vorrichtungen dürfte auch unseren Flachsspinnereien die Erzeugung der hochfeinen Garne unschwer gelingen; — und es steht bei Verfolgung dieses Weges ein neues Aufleben der leider so sehr gesunkenen Leinen-Industrie in Oesterreich in Aussicht. — Uebrigens darf nicht außer Acht gelassen werden, daß auch Frankreich, namentlich die Firma Dautremore & Comp. in Lille, Flachsgarne von derselben Feinheit wie die englischen erzeugt, und daß dieselben die englischen beinahe an Gleichheit übertreffen, was ein Besuch der genannten großartigen Fabrik unserem Berichterstatter deutlich gezeigt hat.

Gleich der Flachsgarn-Spinnerei ist die betreffende Einrichtung für Behandlung der Seide durch eine in Thätigkeit gesetzte Maschinenreihe veranschaulicht, welche Herr Davenport ausstellte, und die das Winden, Säubern, Spinnen und Dubliren der Seide vor Augen führt.

Diese Einrichtungen bieten aber nichts besonders Neues und zu beschreiben Nöthiges; es wird genügen, den Preis und die Leistungsfähigkeit eines englischen Filatoriums, nach verläßlichen Mittheilungen, hier bekannt zu machen, wie unser Berichterstatter Herr Grießbach sie nach den Angaben des Erbauers Herrn J. Frost, Mechaniker in London, aufzeichnete.

Für Organzine:

Eine Wind-Maschine mit 400 Haspeln sammt den betreffenden Spulen und sonst dazu Gehörendem zu 4 ß 3 ₰ pr. Haspel	£	85	—	
Drei Maschinen zum Reinigen des Fadens (selber geht durch enge eiserne Zwicker, die ihn von den anhängenden Fasern befreien) mit 300 Spulen zu 4 ß 3 ₰	„	63	—	15 ₰
Sechs Maschinen, worauf die einzelnen Fäden erst stark gedreht und doublirt, aber nicht gezwirnt werden, mit 1400 Spindeln und einer Vorrichtung, um die Spulen still zu erhalten, wenn ein Faden abbricht, zu 6 ß pr. Spindel	„	420	—	— „
Zwei Maschinen, worauf die schon doublirten zwei Fäden gezwirnt und auf Haspeln zu Strähnen gewunden werden, mit 720 Spindeln zu 6 ß pr. Spindel	„	216	—	— „
Zusammen . .	£	784	—	15 ₰

Für diesen Preis werden diese Maschinen fast durchaus von polirtem Gußeisen erzeugt. Zu den Kosten wäre noch die Anschaffung der Räder nach der Bewegungskraft (Wasser oder Dampf) hinzuzurechnen.

Der Aufwand an Arbeitskräften wäre ungefähr folgender:

9 Personen zu den Wind-Maschinen,
9 „ „ „ Reinigungs-Maschinen,
6 „ „ „ Spinn- und Doublir-Maschinen,
3 Männer für die Zwirnerei,
2 Personen für das Zusammenlegen in Strähne,
1 Aufseher

Zusammen 30 Personen, von welchen 18 junge Mädchen sein können.

Ein Filatorium der beschriebenen Einrichtung und Kraft würde bei einer täglich **10** stündigen Arbeit, bei **15** Drehungen der einzelnen Fäden und **12** Zwirnungen der zwei Fäden zusammen auf den Zoll, ein wöchentliches Quantum von:

62	Wiener	Pfund	Organzin	von	**18 — 20**	₰
81	"	"	"	"	**24 — 26**	"
120	"	"	"	"	**34 — 40**	"

an ziemlich guter Seide liefern.

Die Drehung der Spindeln ist auf **4500** in der Minute angenommen, ließe sich bei ganz guter Seide aber noch erhöhen und das Erzeugungs-Quantum müßte demgemäß wachsen.

Ein nur für Trama eingerichtetes Filatorium kommt verhältnißmäßig weit niedriger zu stehen:

Vier Wind-Maschinen mit **400** Haspeln mit sonstiger Einrichtung zu **4** ß **3** ₰ pr. Haspel . .	£	**85**	— ₰
Drei Maschinen zur Reinigung des Seidenfadens mit **300** Spulen zu **4** ß **3** ₰	"	**63**	**15** "
Zwei Doublir-Maschinen mit **150** Spindeln zu **5** ß (mit einer Vorrichtung aus Messing die Spule aufzuhalten, wenn ein Faden reißt) . . .	"	**37**	**10** "
Eine Maschine die doublirten zwei Fäden zu drehen und auf Haspeln zu winden, mit **360** Spindeln zu **6** ₰	"	**108**	— "
Zusammen	£	**294**	**5** ₰

Das Erzeugungs-Quantum wäre dem des oben beschriebenen Organzin-Filatoriums gleich. Die Trama erhielte **3** Drehungen pr. Zoll und der Bedarf an Arbeitern betrüge **27** Personen.

Zu bedauern war das Absein von französischen Maschinen überhaupt, und zumeist der Apparate für das Abspinnen der Cocons. Vielleicht ist eben die hohe Wichtigkeit dieser Vorrichtung Grund, daß sie der Ausstellung ferne blieben.

Von Webestühlen, sowohl für die Hand- als Maschinen-Bewegung berechnet, war eine ziemliche Anzahl interessanter Nummern vorhanden. Ohne weitläufige Beschreibung seien hier die beachtenswerthesten aufgeführt:

Der Herren Parker Maschinenstuhl für Segeltuch, mit einer sehr zweckmäßigen Vorrichtung, einen gleichen regelmäßigen Lauf der Kette zu

erhalten, und den Durchschuß kräftig einzuschlagen, wodurch dieser für England so wichtige Stoff an Dauerhaftigkeit gewinnt.

Ein eben solcher Stuhl von Brown.

Barlow's Doppel-Jacquard-Stuhl, mit zwei Cylindern und wechselnder Ordnung der darauf angebrachten Carden so, daß während der eine Cylinder auf dem horizontalen Drahte in Bewegung gesetzt wird, der andere zurückgezogen ist, in der Absicht, ihn zu drehen und die Carden zu vermeiden und so umgekehrt.

Bei dieser Einrichtung kann der Stuhl mit 40 Percent größerer Geschwindigkeit als bei gewöhnlicher arbeiten. Die Bewegung sicherer und die Reibung des Fadens geringer zu machen, dient eine andere Vorrichtung, welche den Faden der Kette, der nicht gehoben werden soll, hinabdrückt, indeß der gewöhnliche Jacquard-Stuhl diesen in horizontaler Lage beläßt und der Abnutzung preisgibt.

Der Maschinenstuhl der Herren Kenworthy und Bullough hat eine Einrichtung selbstwirkender Hemmungen beim Fadenreißen durch Abziehen des Maschinenriemens.

Eine Anzahl von Webestühlen für Wolle, Seide, Leinen, an denen hin und wieder kleine Abweichungen von dem gewöhnlichen Mechanismus vorkamen, boten kaum einen Anhaltspunct für die Beobachtung. Eine Art historisches Interesse knüpfte sich an einen Maschinen-Webestuhl von vor fünfzig oder sechzig Jahren, welcher die Fortschritte der Industrie bis zum heutigen Tage veranschaulichen half.

Frankreich war fast ganz ohne Vertretung in dem Webe-Maschinenfache, was bei der ausgedehnten Anwendung der Jacquard-Stühle alldort sehr auffiel.

Papier-Fabrications-Maschinen, Druckerpressen.

Es ist schon in dem Eingange gesagt worden, daß eigentliche Papiererzeugungs-Maschinen zu denjenigen gehörten, welche in der Ausstellung nicht in Wirksamkeit gesetzt werden konnten; — es darf daher nicht verwundern, daß dieselben ganz fehlten und nur einige Modelle vorhanden waren.

In diese Abtheilung zu zählen ist die schön und sinnreich construirte Papierbeschneidungs-Maschine von G. Wilson in Leicester, die auch in Thätigkeit gesetzt war.

Sie beschneidet Papier in Folio, Quart oder Octav in einer Masse von 3 bis 5 Zoll Dicke mit einem Schnitte vollkommen winkelrecht, und bedarf nur eines einzigen Arbeiters zu dieser Leistung.

Nur der hohe Preis (120 Guineen, an 1300 fl.) hielt unsere Buchbinder und Papier-Fabrikanten vom Ankaufe dieser sehr zweckdienlichen Maschine ab. Herr F. H. Wurm hat dieselbe gezeichnet und ist bereit, die Zeichnung für Versuche zur wohlfeileren Herstellung der Maschine zur Verfügung zu stellen.

Am meisten Interesse von den in dieses Fach schlagenden Expositions-Nummern zogen zwei Brief-Couvert-Maschinen auf sich. Die Kostspieligkeit derselben (es kostet eine 160 Guineen, über 1600 fl.) macht sie nur bei einem mehr als gewöhnlichen Absatze von solchen Couverts anwendbar; aber ihre Leistungen sind erstaunlich.

Die vorzüglichere ist die von Waterlow und Söhne.

Eine eigene Durchschnitt-Maschine schneidet etwa 500 Blätter auf Einmal vor.

Diese werden zwischen vier Anlegstiften gelegt. Ein Transporteur erfaßt mittelst Ansaugung der Luft das oberste Blatt, bringt es in den Falzrahmen, und läßt es da durch Aussaugen der Luft fallen. Der Falzrahmen saugt es an und hält es fest, ein senkrechter Drücker preßt das Blatt in den Falzrahmen, ein zweiter Druck faltet es zusammen und biegt es um, und eine Wendung des durchlöcherten Saugbodens leitet durch abermaliges Ausblasen der Luft das fertige Couvert in den Ausmündungs-Canal.

Der Haupt-Motor dieser Wirkung ist ein sinnreich angebrachter Blasebalg, welcher mit den verschiedenen Theilen der Maschine derart in Verbindung steht, daß das Blatt in den verschiedenen Stellungen der Operation gezwungen wird, der Einwirkung des Mechanismus unverrückbar Stand zu halten, und mit größter Genauigkeit die bestimmte Form anzunehmen.

Doch ist der Uebelstand fühlbar, daß nur Couverts von einerlei Format erzeugt werden können, indem der Mechanismus unveränderlich ist. Die Leistungsfähigkeit ist außerordentlich, unter der Leitung eines Kindes macht diese Maschine in 12 Stunden 30.000 Couverts.

Von den vielen Pressen für Typen, Kupferstiche und Lithographien zeichnen sich die lithographischen Pressen von D. Greig und J. Lothian in Edinburg durch besondere Zweckmäßigkeit und Eleganz der Ausführung aus.

Die Herren Sherwin, Cope & Comp. in Cumberland stellten Pressen mit besondern Beschwärzungs-Vorrichtungen aus, die vielen Beifall fanden.

Vorzüglicher als diese sind die Selfinking-Presses (Selbstbeschwärzungs-Pressen) der C. und W. Ullmer in London, welche die sinnreichste Vorrichtung haben.

Maschinen für Metall- und Holzarbeiten waren in größerer Zahl und von wesentlicherem Interesse vorhanden.

Von Whitworth & Comp., sowie von Sharp Brothers & Comp. ist eine ganze Reihe von Hilfs-Maschinen für mechanische Werkstätten zur Anschau gebracht. Darunter befindet sich eine vierzig Fuß lange, elegante eiserne Drehbank mit sinnreicher Räderversetzung, um darauf alle Dreharbeiten für Wellen und Spindeln und alle möglichen Gewinde für Leit- und Schraubenspindeln zu schneiden.

Mehrere Hobel-Maschinen, sowohl für Flächen als Cylinder-Arbeiten, verschiedene Nuthstoß- und Bohr-Maschinen in abweichenden Größen und Constructionen mit besonderer variabler Messerführung, ohne Wechselräder, wodurch das Schneidmesser bei leerem Gange schneller und bei der Arbeit langsamer und mit um so größerer Kraft geführt wird.

Es liegt das Mittel dieß zu erreichen in einer hinter der Triebscheibe verborgenen Excentrik, mittelst welcher der Zapfen des Lenkbläuels beim leeren Zurückgange durch die höhere Peripherie, beim Arbeitsgange aber durch die kleinere geleitet wird, was ohne Aufwand complicirter Mechanismen den wechselnden Gang erzielt.

Ein sehr elegant ausgeführter Stahldrahtzug für gröbere und feinere Drähte von Gebrüdern Johnson zeigt eine neue Vorrichtung. Er hat unter seinen auslösbaren Spulen Excentriks, an denen ein Zangenhebel angebracht ist, mittelst dessen die erste Drahtspitze ergriffen und so lange durchgezogen wird, bis die erlangte Länge auf die Spule gelegt und von dieser die Operation bis zu Ende fortgesetzt werden kann. Hiedurch wird der Zeitverlust der gewöhnlichen Handarbeit beseitigt und die Manipulation wesentlich erleichtert.

Pressen für Präg- und Durchschlagarbeiten bot Herr D. Dick aus New-York, und gewann durch ihre große Leistungsfähigkeit die allgemeine Aufmerksamkeit. Bei genauerer Betrachtung boten sie jedoch nichts Neues und gaben nur das Brigton'sche Knie in veränderter Form, das seit zwanzig Jahren zu Schneid-, Loch- und Durchschlag-Maschinen in vielfacher Anwendung steht und hinreichend bekannt ist.

Die Loch-Maschinen für große Kesselbleche, wie sie in der Maschinen-Fabrik von Maudslay in Gebrauch stehen, sind von den gewöhn-

lichen nur darin verschieden, daß der Durchstoß mehrerer Pistons gleichzeitig geschieht, wobei die auf einem Schlitten ruhenden Kesselplatten in genau zu bestimmenden Abmessungen durch Hilfe zweier Arbeiter ganz präcise gelocht werden.

Um Spindeln zu Spinn-Maschinen auf kaltem Wege vollkommen und mit Ansätzen auszustrecken, bietet William Ryder in Lancashire ein äußerst wichtiges Prägestampfwerk mit fünf Prägestampfen. Es unterscheidet sich von der gewöhnlichen Construction dadurch, daß die Stoßstempel nicht durch Hubdaumen gehoben werden und durch die eigene Schwere den Stoß vollführen, sondern durch eine fünffach mit Excentriks versehene Welle dergestalt in Bewegung gesetzt werden, daß sie von dieser in eine constante und beschränkte Schwingung von nahe an 500 Stößen in der Minute gebracht, und bei einem Hube von höchstens vier Linien die Rundstäbe in die gewünschte Form ausstrecken und mit Ansätzen versehen.

Bei der ungeheueren Schnelligkeit der Operation erscheinen die Spindeln so schön, als ob sie auf der Drehbank gerundet wären.

Auch dieser Maschine wünscht Herr F. H. Wurm die Aufmerksamkeit unserer Mechaniker besonders zugewendet zu sehen, und stellt ihnen auf jemaliges Verlangen deren Zeichnung zur Verfügung.

Besonders bemerkenswerth ist die Anfertigung ganzer großer Maschinen-Bestandtheile, Verbindungsstücke und Gestelle aus ³/₄ zölligem Schmideisenblech, wie sie in der großen Maschinen-Fabrik von Mandslay betrieben wird.

Die Anfertigung von 50 bis 60 Centner schweren Stücken aus achtfach über einander geplatteten, mit glühenden Nieten von 4 zu 4 Zoll Entfernung verbundenen Kesselblechen ist da etwas Gewöhnliches; und solche Stücke werden statt der weit schwereren und weniger verläßlichen Gußstücke zu colossalen Dampf-Maschinen verwendet.

Nachdem die Bleche nach Chablonen genau geschnitten und an allen Fugkanten mittelst einer Hobel-Maschine bestoßen sind, werden sie auf einer eigenen Loch-Maschine so genau durchstoßen, daß nach Uebereinanderlegung der Bleche Loch auf Loch genau paßt. Nach deren Zusammennietung werden die Nietköpfe zu beiden Seiten versenkt und eben gehobelt, so daß das ganze colossale Stück wie aus einer dicken Platte geformt erscheint.

Die von W. Furneß in Liverpool gelieferten und in Thätigkeit befindlichen Stemm-, Schlitz- und Holzhobel-Maschinen für Tischler und

Zimmermann, zogen die Beachtung lebhaft an. Eine kleine Dampf-Maschine setzte sie allesammt in Bewegung, ein einziger Arbeiter leitete sie.

Ihre Leistungen sind so genau, sicher und groß, daß sie allgemeines Erstaunen hervorriefen. Bei einem vollkommenen Zusammenpassen von Zapfen und Stemmlöchern kann gar kein Fehler vorkommen.

Die abzuhobelnden Holzstücke werden auf einem Schlitten befestiget, dieser, wie bei einer Bretersäge, durch die Maschine selbst allmählich fortgeschoben, und durch die rotirenden Messer der Hobelscheibe in einer Breite von **18** bis **20** Zoll abgehobelt.

In Zeit von **2** Minuten lieferte diese Maschine **6** Stück Fensterstockhölzer von einer Länge von **5** Fuß **6** Zoll rein gehobelt. Die Hobelmesser sind leicht zugänglich und auszuwechseln, sowie die Maschine für alle Dimensionen zu stellen.

Ein Hauptaugenmerk ist auf den Schliff und die Stellung der Messer zu lenken. Letztere muß gegen die zu hobelnde Fläche etwas convex und keinesfalls flach sein, um das Einreißen zu vermeiden.

Die Stemm-Maschine kleinerer Gattung ist mit dem Fuße in Gang zu setzen und dürfte namentlich für Werkstätten, wo es an mechanischer Triebkraft fehlt, von besonderem Vortheile sein; besonders wo genaue winkelrechte Arbeiten aus freier Hand erforderlich sind. Die Geschwindigkeit der Leistung übertrifft die Handarbeit um mehr als das Zehnfache.

Unseres Wissens ist diese Maschine schon seit 8 Jahren in der Parquetten-Fabrik des Herrn C. Leistler in Wien in Verwendung.

Schließlich möge hier der Thon-Ziegel-Maschinen, die in der Ziegelei und Bauanstalt des Herrn Ciubitt in Anwendung sind, Erwähnung geschehen.

In genanntem Etablissement wird alles durch stabile Kräfte Ausführbare, sowohl bei der Ziegelei, als beim Schneiden der Steinplatten und den Holzarbeiten, mittelst Dampf betrieben.

Eine Watt'sche Dampf-Maschine von **80** Pferdekraft setzt mittelst einer äußerst sinnreichen Transmission durch Drahtseile die von einander ziemlich weit abliegenden Breter-, Balken-, Pfosten- und Steinsägen, sowie die Maschine zur Erzeugung von Hohlziegeln und Röhren, endlich die Lehmknet- und Mauerziegel-Maschine in Bewegung.

Mit Ausnahme von sechseckigen Pflasterplatten werden alle Arten von Röhren und Ziegeln mittelst Maschinen erzeugt.

Das Material, welches aus Thon und einem Gemisch von Sand und Steinkohlengries besteht, wird mittelst Schaufeln auf einen Haufen zusammengethan, und auf Schiebkarren in die Knet-Maschine gebracht, die mit der Ziegelpresse in unmittelbarem Zusammenhange steht.

Die Knetung und Formung wird durch die Dampf-Maschine, welche ihre Kraft, mittelst (über Leitwellen laufenden) Drahtseilen, auf die Knetungs- und Formungsvorrichtung überträgt, in überraschender Weise vollbracht.

Eine genaue Zeichnung dieser Vorrichtungen bietet Herr F. H. Wurm jedem dafür Interessirten zur Einsicht an. Auch ist eine solche bereits in den großartigen Ziegeleien des Herrn Mießbach in Anschaffung.

Die Leistungen einer solchen Ziegel-Maschine sind qualitativ vollkommen allen Anforderungen entsprechend und quantitativ sehr überraschend. Sie liefert in der Minute **60** Stück Ziegel, somit an einem gewöhnlichen Arbeitstage **50** bis **60** Tausend Stück. Die Ziegelei des Herrn Ciubitt hat **4** solcher Maschinen, welche durchgehends wesentliche und vortheilhafte Abweichungen von den in der Ausstellung befindlichen zeigten, und daher auch von Herrn Wurm seiner Zeichnung zu Grunde gelegt wurden.

In Zusammenhang mit dieser Maschine steht auch die zur Erzeugung von Thonröhren zur Trockenlegung (Draînage) des Bodens. Im Wesentlichen besteht die Vorrichtung aus horizontalen Windenpressen mit zwei Preßformen, in deren Preßkasten der Thon abwechselnd eingefüllt und durch die Mündung der einen Form ausgepreßt wird, indeß der zweite Thonkasten wieder gefüllt wird, und so in wechselweiser Füllung und Pressung das Product bald zur Linken, bald zur Rechten auf einer Leinwand ohne Ende herabgeführt wird.

Solche Pressen, mittelst welchen auch Hohl- und Mauerziegel erzeugt werden können, waren in sehr abweichenden Constructionen ausgestellt.

Wir übergehen aber die uns wenig praktisch und vortheilhaft scheinenden, und machen nur auf die, nach der Erfindung der Herren Randel und Saunder in Bath construirte Presse aufmerksam, welche aus zwei gegeneinander laufenden archimedischen gußeisernen Schrauben besteht. Diese kneten den zwischen sie in den Preßkasten eingetragenen Thon ganz fein ab, und pressen ihn am entgegengesetzten Ende mit großer Kraft durch die eingesetzte Form fortlaufend gleichförmig hinaus, wo eine Leinwand ohne Ende sie herabführt.

Classe VII.

Civil-Ingenieur-, Architektur- und Bauwesen.

Diese Abtheilung umfaßt eine große Zahl von Gegenständen, welche nothwendiger Weise auch anderen Zwecken dienend unter anderen Rubriken eingereiht und besprochen wurden. Was dem Architektur- und Baufache ausschließlich angehört, sind Modelle verschiedener Art, deren Zahl jedoch nicht groß ist.

Den ersten Platz nahm hier der Erbauer des Ausstellungsgebäudes selbst ein. Die Würdigung der Verdienste des Herrn Paxton ist jedoch eine so allgemeine und ungetheilte, daß wir auf die Verhandlungen der Jury, welche ihm die große Vereins-Medaille zuerkannte, nicht weiter einzugehen brauchen. Auch ist der Glaspalast selbst in der Einleitung dieser Mittheilungen mit Ausführlichkeit besprochen worden.

Ein Modell von erster Wichtigkeit, den Civil-Hochbau betreffend, bot die Ausstellung mit dem Hause für Arbeiter-Familien. Die besondere Aufmerksamkeit, welche solchen Werken in letzter Zeit zugewandt wurde, die verschiedenen Wege, die zur praktischen Lösung dieses Problems in Frankreich, Belgien und Deutschland eingeschlagen wurden, gaben dem bezeichneten Modelle einen erhöhten Werth.

Die Erfahrungen der letzten Jahre haben uns gelehrt, daß jene Gebäude, welche eine große Anzahl von Familien oder einzelnen Arbeitern aufzunehmen vermögen, und im Style der Hospitäler gehalten sind, dem vorgesteckten Zwecke wenig entsprechen, und namentlich der Wahrung von Reinlichkeit, Zucht und Ordnung arge Hindernisse in den Weg legen. In Paris sind schon im Jahre 1849 Arbeiterwohnungen von kleineren Maßen in der cité des ouvriers angelegt worden, zu welchen der Architekt Veugny die an und für sich sehr sinnigen Pläne machte.

Doch auch hier stellten sich die Kostspieligkeit des Baues bei Anwendung von Oberlicht für die inneren langen Gänge, sowie die Unbequemlichkeit gesonderter Küchen und Wasch-Locale als fühlbare Schwierigkeiten heraus.

Jetzt erst kam man auf den Gedanken, viele kleine Häuschen für je 4 bis 18 Familien anzulegen.

Dieses Princip liegt dem, durch ein Modell in der Ausstellung versinnlichten Gebäude zu Grunde, welches Prinz Albert auf seine Kosten aufführen ließ.

Es enthält 4 Wohnungen, je für eine Familie eingerichtet. Der hohe Bodenwerth bestimmte den Plan dahin, daß nach demselben ohne weitere Aenderung als eine Verstärkung des Mauerwerkes, dem zwei Stock hohen Hause eine dritte, und vierte Etage aufgesetzt werden könne.

In jedem der zwei Stockwerke befinden sich zwei Wohnungen, die vollkommen einander gleich sind. Den Eingang bildet eine kleine Vorhalle, welcher eine Oeffnung oberhalb der Hausthür das Licht zuführt. Das Wohnzimmer ist 150 □ Fuß groß. Neben dem Kamin befindet sich ein Wandschrank, dem von der Hinterseite vom Kamin warme Luft zugeleitet wird. Ueber dem Kamin befindet sich eine eiserne Stange, um Gegenstände aufzuhängen.

Die Spülkammer (scullery) enthält einen Abzug (sink) und unter demselben einen Steinkohlenbehälter von Schiefer. Ein Tellergestell, von welchem das Wasser mittelst einer Schieferplatte in den Abzug träufelt, deckt die Oeffnung des Kehrichtschaftes, den eine balancirende, selbst schließende Thür deckt.

Der Kehrichtschaft entleert sich in einen unterhalb der Treppe befindlichen geschlossenen Behälter, der mit einem über das Dach hinausgehenden Ventilations-Rohre versehen ist.

Der Fleischbehälter wird durch Hohlziegel ventilirt.

Die drei von einander gesonderten Schlafzimmer haben jedes einen eigenen Eingang und zwei hievon Kamine.

Die Schlafzimmer für die Kinder sind 50 □ Fuß groß und mit den Wohnzimmern in Verbindung, so daß die Kinder unter elterlicher Aufsicht bleiben.

Der Eingang zum Schlafzimmer der Aeltern befindet sich in der Spülkammer, und ist von dem Wohnzimmer vollkommen getrennt. In diesem Zimmer befindet sich der Wandschrank für die Wäsche.

Der Abtritt ist mit einem Stafforbshire — glasirten Boden versehen. Eine Cisterne von 250 Gallonen befindet sich auf dem Dache, und versieht sämmtliche Abtritte mit Wasser, wozu auch die Regenwasser-Röhren dienen.

Die wesentlichen Eigenthümlichkeiten in der Construction des Gebäudes bestehen darin, daß mit Ausnahme der Fundaments-Mauern (die aus gewöhnlichen Ziegeln bestehen), sämmtliche inneren und äußeren Mauern

aus Hohlziegeln construirt sind, und daß auch bei dem Fußboden und dem Dache alles Holz beseitigt geblieben ist.

Dach und Fußboden bestehen aus flachen Wölbungen von Hohlziegeln, die 8 bis 9 Zoll Tiefe haben, und in Cement eingesetzt sind. Sie werden durch schmideiserne Stäbe zusammengebunden, die wieder von Trägern an den Außenmauern befestigt gehalten werden, so daß das ganze Gebäude feuerfest ist.

Die Dachwölbung ist mit Cement flach geebnet, und mit einer Art von Lava überlegt, wodurch das obere Stockwerk gegen den Wechsel der Temperatur sehr geschützt ist, indeß die Hohlziegelwölbung das Durchdringen der Feuchtigkeit vollkommen abhält.

Die Außen- und wichtigen Zwischenmauern sind aus sogenannten Fugenziegeln, deren Form und Verwendung weiter unten in der Abtheilung: „Ziegel und Backsteine" besprochen wird.

Sie befördern Wärme und Trockenheit in hohem Grade, und bieten zugleich eine schöne glatte Wand, welche jeden Mörtelanwurf entbehrlich macht, besonders wenn glasirte Ziegel zur Verwendung kommen. Ein Hauptvortheil der Hohlziegel ist die durch sie erlangte kaum bemerkbare Ventilation. Frische Luft wird von Außen in eine hinter dem Kamine des Wohnzimmers befindliche Kammer geführt, wo sie sich erwärmt und zu irgend einem bequemen Ausgangspuncte geleitet wird.

Eigene Ventilations-Ziegel, die durchlöchert sind, und am Deckengewölbe sich befinden, dienen zur Ableitung der unreinen Luft.

Die sonstige Ausstattung des Gebäudes zeigt von eben so vieler Nettigkeit als Oeconomie. Die Schlosserarbeiten sind, wo thunlich, von Gußeisen, namentlich Thürbeschläge, Drucker u. s. w. in sauberer Ausführung. Die Stiegenanlage ist sehr einfach und billig. Sie ist aus ³/₄ Zoll dicken Schieferplatten ganz wie eine hölzerne Stiege mit Tritt und Sitzbret construirt. Bei all diesen Einzelnheiten drängt sich die Wahrnehmung der ausgedehnten Verwendung des Schiefers zu Bauwerken in England auf, welche uns in hohem Grade nachahmenswerth erscheint. Einen Beleg für den praktischen Werth des Schiefers bieten besonders die Wasser-Bassins, wo Platten von 8 bis 10 Schuh Länge in Verwendung vorkommen.

Die äußere architektonische Gestaltung anlangend, muß bemerkt werden, daß sie den Charakter des Gebäudes in einer sehr soliden Construction abspiegelt, und durchaus keine Verkleidung, kein Anstrich, keine Malerei angebracht ist. Diese Erscheinung macht sich fast bei allen neuen

Civil-Bauten in London geltend; jedes Material, aus welchem das Bauwerk aufgeführt ist, wird sichtbar gemacht, wobei allerdings so Manches an Schönheit und Geschmacksfeinheit zu wünschen übrig bleibt; doch macht es im Ganzen einen guten Eindruck.

Die Kosten des beschriebenen Hauses, auf 4 Wohnungen bemessen, stellten sich auf ungefähr **450** bis **480** £, was, in Betracht der soliden Construction und des erlangten Comforts, als sehr niedrig anzusehen ist.

Ziegel und Ziegel-Materiale.

Die Neuzeit hat den sogenannten Rohbau wieder ins Leben gerufen. Fast überall wird dahin gestrebt, schnell und möglichst wohlfeil zu bauen, einen Styl heranzubilden, der rein constructiver Natur ist, und welcher die Sichtbarmachung der Materialien, aus welchen der Bau besteht, zu seinen Haupt-Elementen zählt. — Namentlich hat Norddeutschland in diesem Fache viel Glückliches geleistet, und seine Erfolge sind vor Allem der wesentlichen Verbesserung des Ziegel-Materials zu Gute zu rechnen.

Die bisherigen Verbesserungen der Ziegel-Erzeugung in Deutschland beschränken sich aber auf Reinigung der Masse, auf schönere äußere Form und Glätte der Ziegelfläche.

England hat mit seiner Anwendung von Hohlziegeln (die an und für sich allerdings nichts Neues, ja von Alters her bekannt sind) zu den verschiedensten Zwecken einen wesentlichen Schritt vorwärts gemacht.

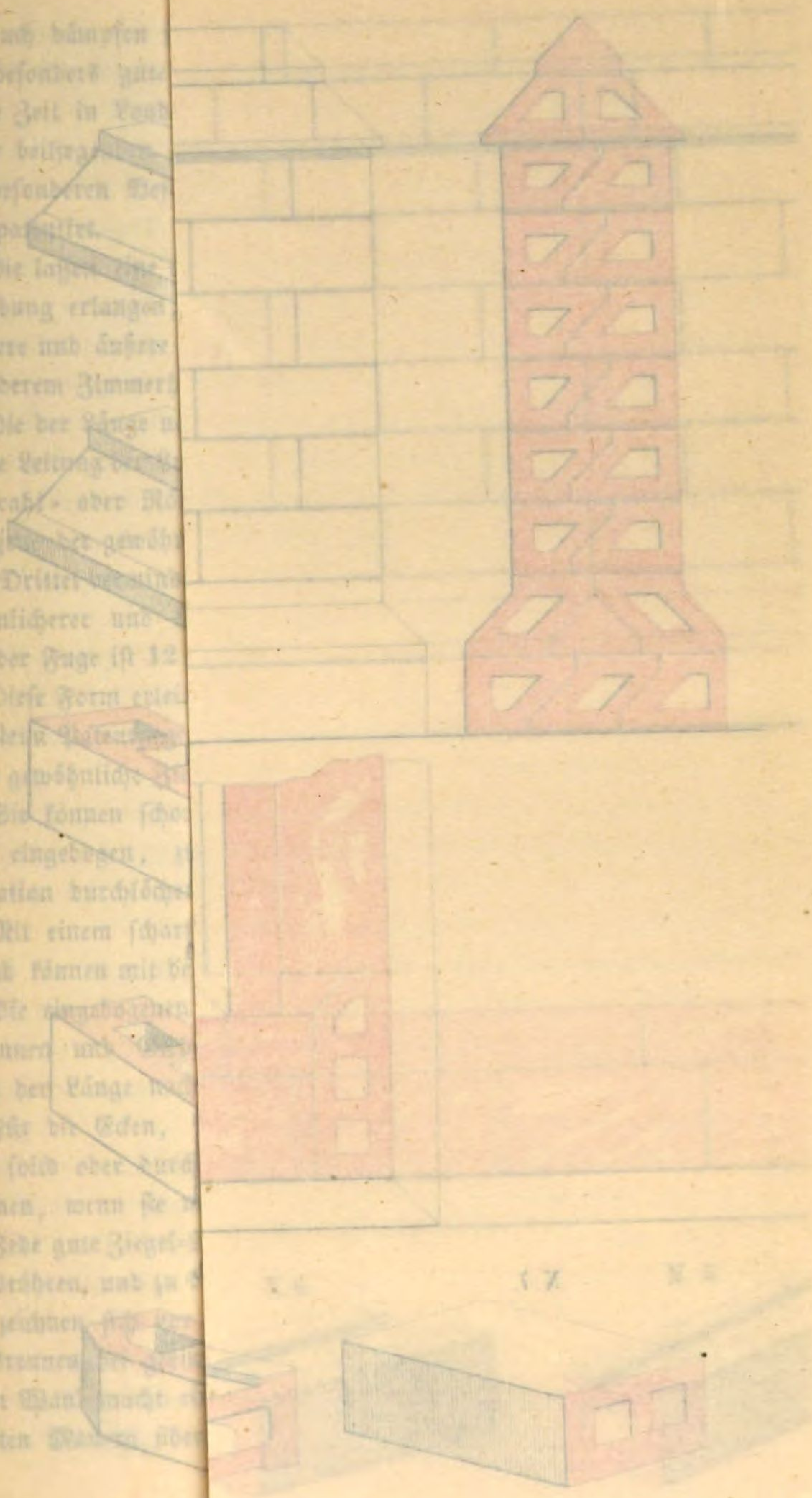
Um den schädlichen Einfluß der Feuchtigkeit abzuhalten, muß man bekanntlich eine starke Mauerdicke anwenden, was bei kleineren Häusern, bei sparsamen Mitteln nicht wohl möglich ist.

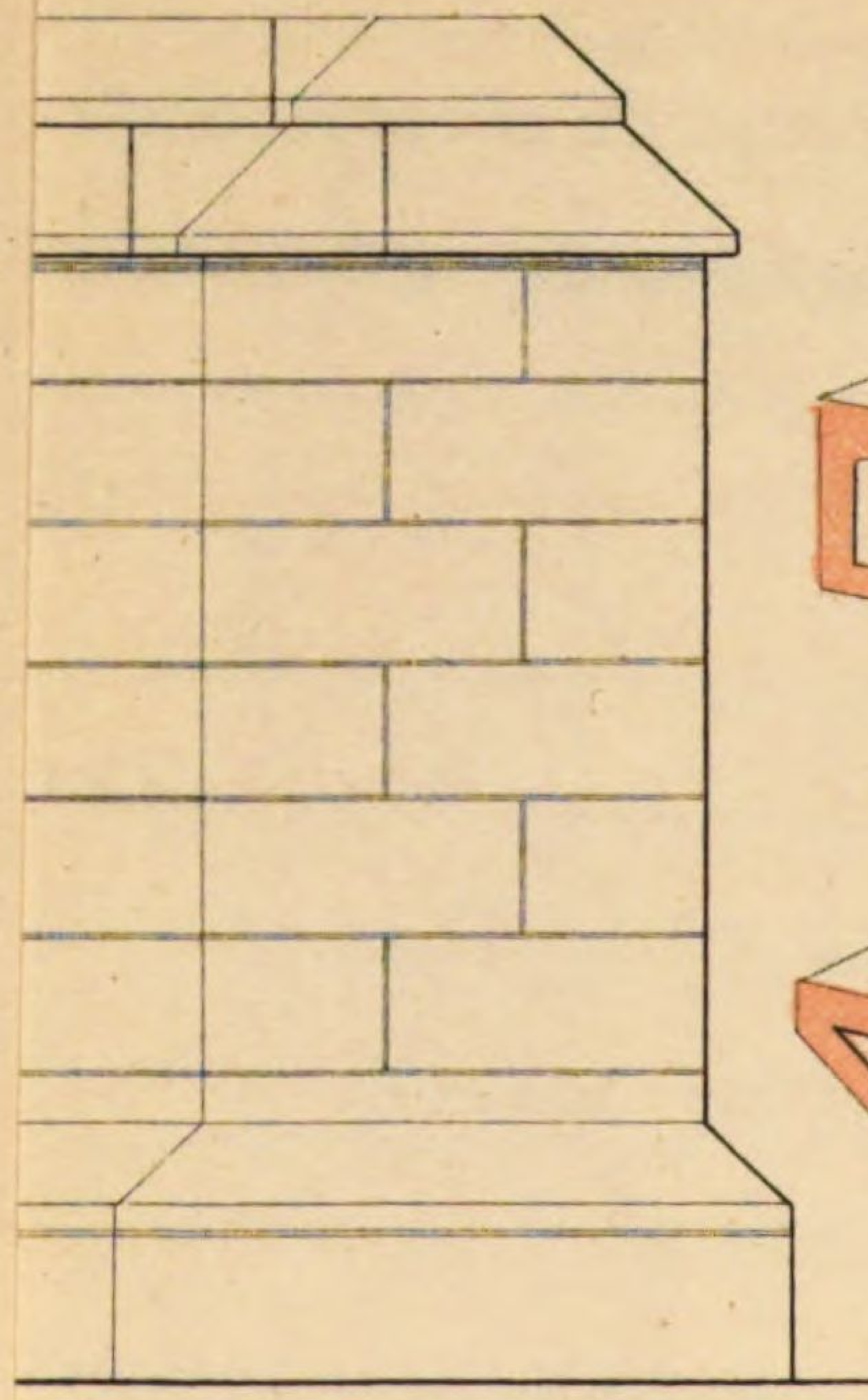
Jedes Mittel, hier der Feuchtigkeit Abwehr zu geben, ohne große Kosten zu verursachen, ist von unbemeßbarem Gewinne und eine große Wohlthat für die Bewohner.

Dieses Mittel bietet die Verwendung von Hohlziegeln; deßwegen dieselben vorzüglich für die Wohnungen der ärmeren Classe, für landwirthschaftliche Gebäude, für Schulen, für alle Häuser von mäßiger Dimension, mit Dächern und Fußböden von gewöhnlichem Gewichte, sowie für Einfriedigungsmauern sich besonders eignen.

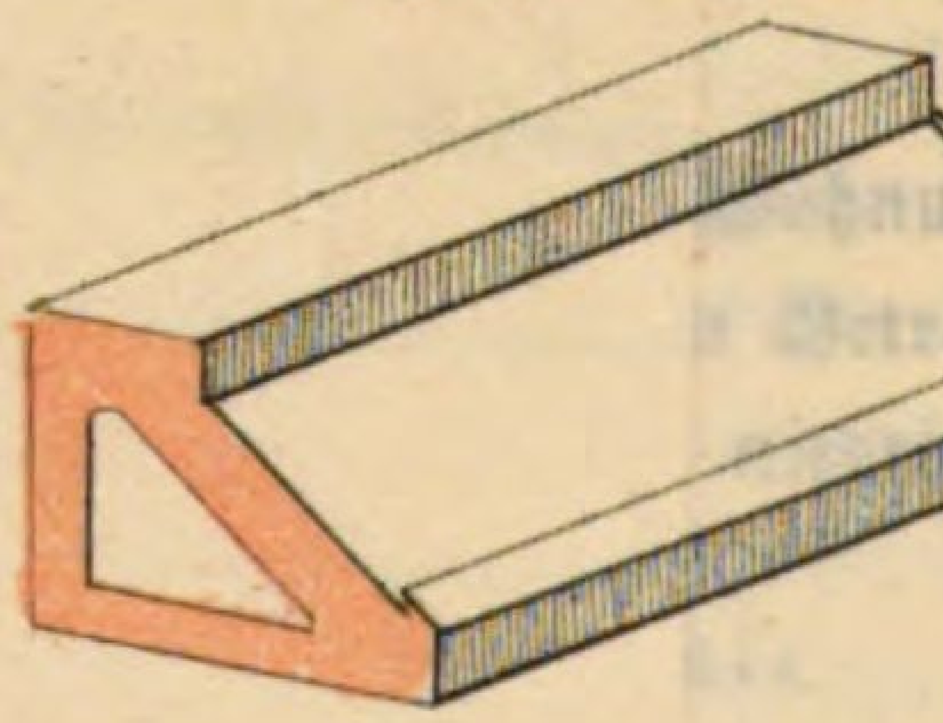
Eine weitere vortheilhafte Verwendung finden die Hohlziegel bei Gewächshäusern ob der Ventilation der warmen Luft, die sie vermitteln; auch bei Binnenwänden, Dächern und Fußböden, indem sie die Gebäude feuerfest machen.

A.

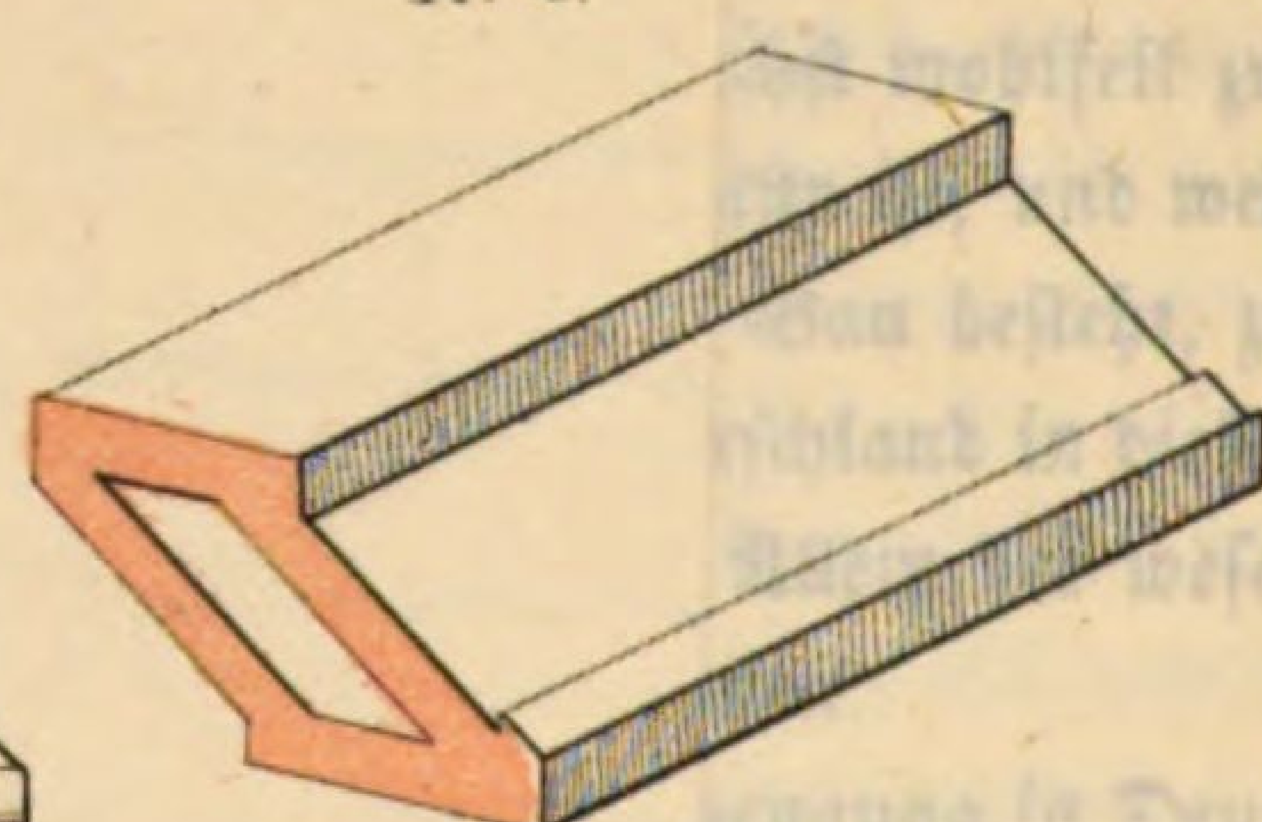




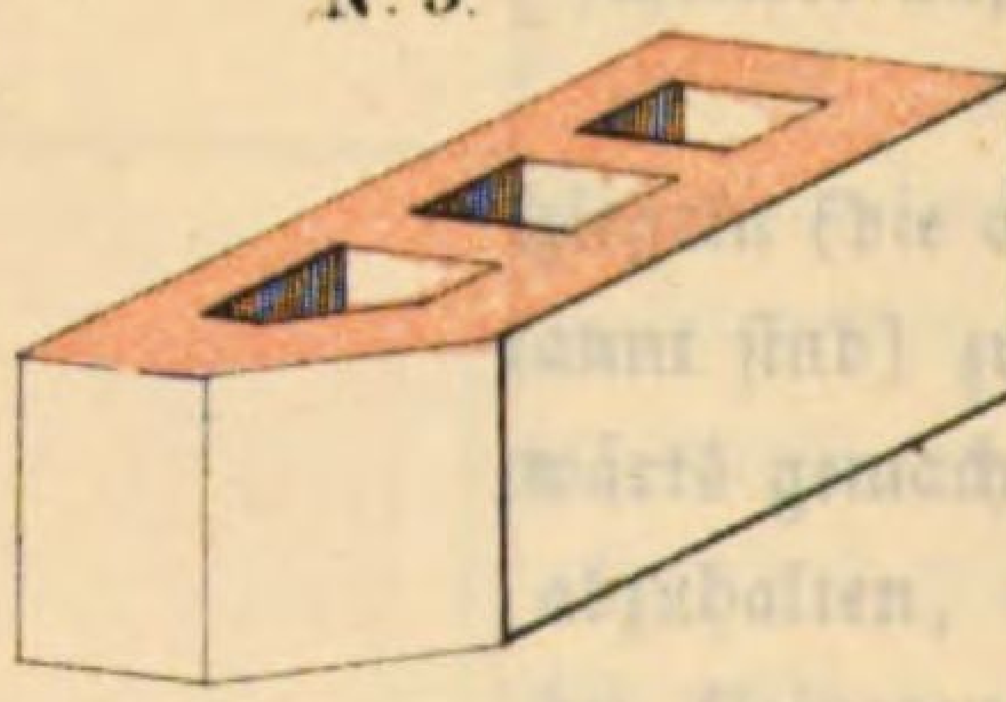
N. 1.



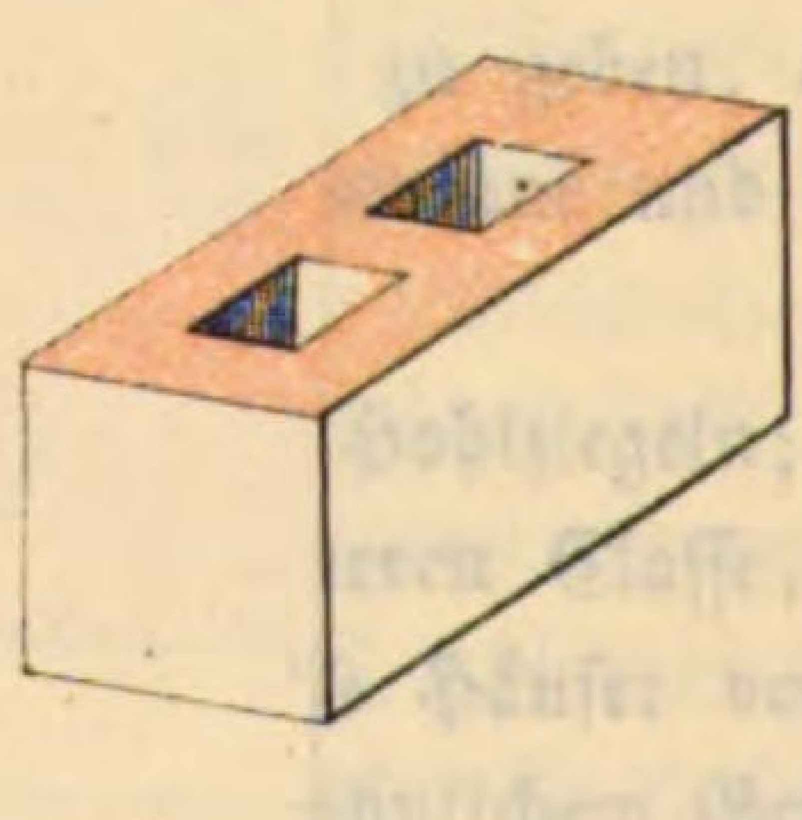
N. 2.

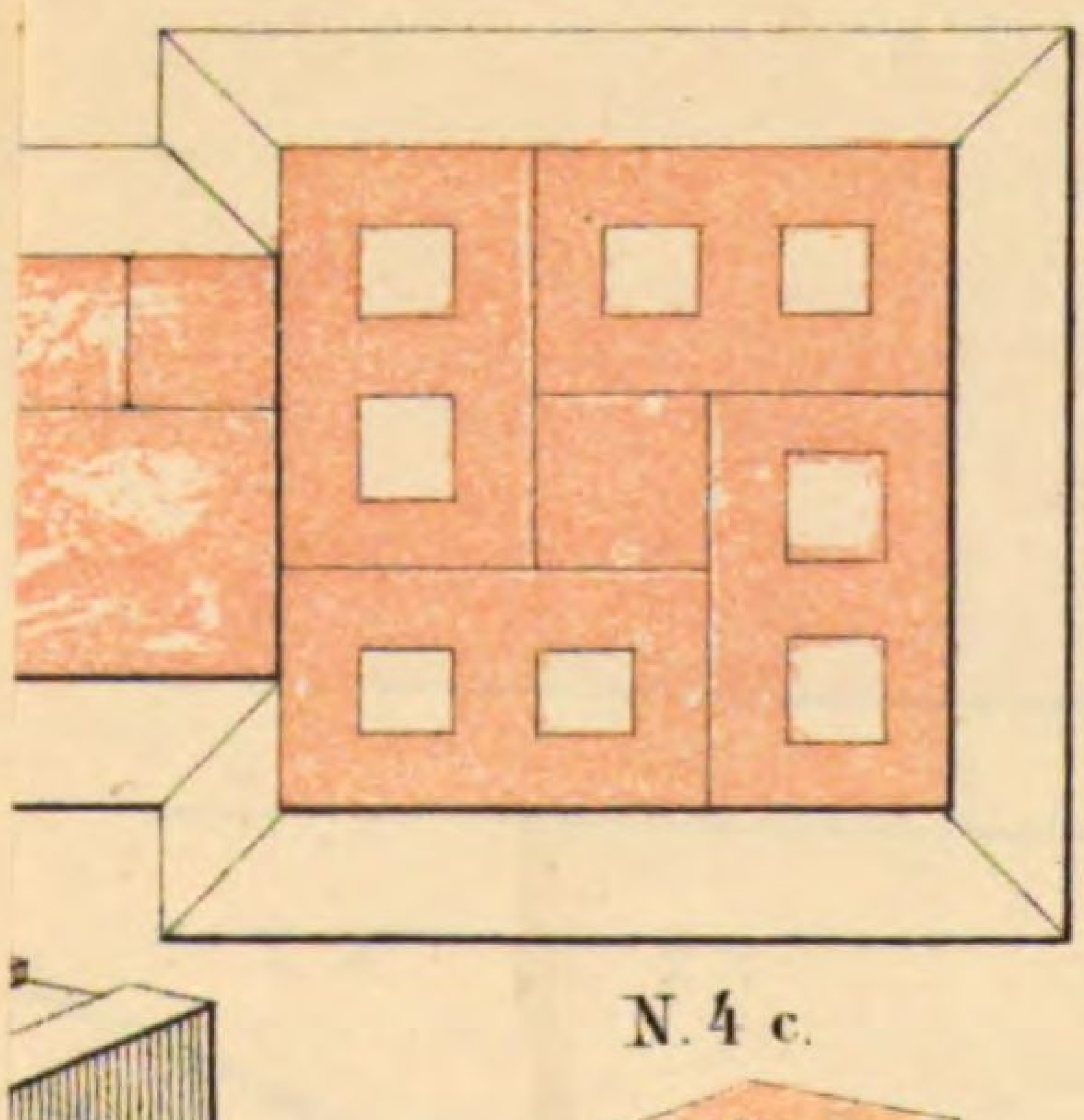


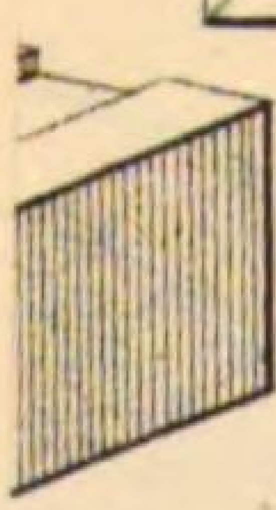
N. 3.



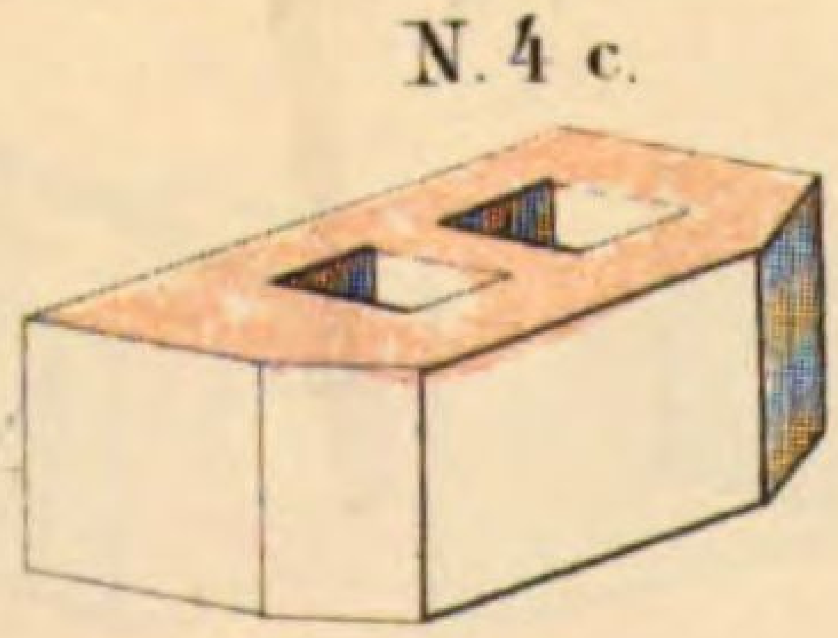
N. 4.



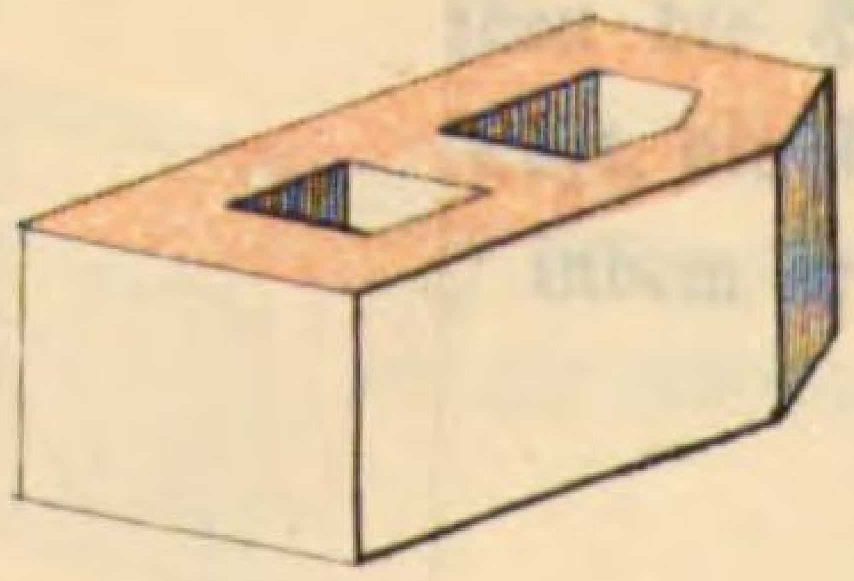




N. 4 c.



N. 4. b.



Aus d.k.k.Hof u. Staatsdruckerei.

Auch dämpfen sie das von der Straße andrängende Geräusch und haben besonders gute Eignung für Fußböden bei Landhäusern. Die in neuester Zeit in London in Anwendung gebrachten Hohlziegel haben die auf der beiliegenden Zeichnung (A) wiedergegebenen, weiter unten nach ihren besonderen Bestimmungen zu classificirenden Formen und wurden eigens patentirt.

Sie lassen eine der Länge nach durch die Mitte der Mauer laufende Verbindung erlangen, Ecksteine und verticale Fugen werden vermieden, die innere und äußere Stärke ist gesichert, und das Legen von Fußboden- und anderem Zimmerholz erleichtert.

Die der Länge nach parallel laufenden Höhlungen befördern Trockenheit, die Leitung der Luft und künstlichen Wärme und machen die Anlegung von Draht- oder Röhrenleitungen sehr bequem. Man hat ihre Größe gegen jene der gewöhnlichen Ziegel erhöht, die Zahl der Fugen dadurch um ein Drittel vermindert und das Aussehen der Mauer durch Gewinnung steinähnlicherer und edlerer Formen sehr verbessert. Die Länge mit Einschluß der Fuge ist **12** Zoll, die Höhe dreier Reihen ebenfalls **12** Zoll.

Diese Form erleichtert sowohl die Erzeugung als den Bau.

Neun Patentziegel der bezeichneten Größe geben so viel Mauerwerk als **16** gewöhnliche Ziegel, und sind nur um ein Geringes schwerer.

Sie können schon, wenn erforderlich, bei der Fabrication an den Enden eingebogen, zugespitzt, oder sonst wie vorgerichtet, auch zur Ventilation durchlöchert werden.

Mit einem scharfen Hammer beschlagen, brechen sie nach Belieben ab, und können mit der Kelle so leicht wie gewöhnlich beschlagen werden.

Die eingebogenen Ziegel eignen sich besonders für Gurtgesimse, Dachrinnen und Giebelverzierungen; auch Thür- und Fenstergewände können der Länge nach ausgehöhlt werden.

Für die Ecken, Pfeiler, überhaupt für alle Kanten können die Ziegel solid oder durchbrochen sein; auch als Ventilationsschäfte können sie dienen, wenn sie mit Löchern beliebiger Form versehen werden.

Jede gute Ziegel-Maschine erzeugt Hohlziegel in derselben Weise wie Abzugsröhren, und zu dem verhältnißmäßig gleichen Preise. Die Patentziegel zeichnen sich vor den gewöhnlichen auch durch leichteres Trocknen und Brennen bei geringerem Feuerbedarf aus; die glatte Fläche der inneren Wand macht einen Mörtelanwurf der aus solchen Ziegeln aufgeführten Mauern überflüssig.

Der Preis derselben ist gewöhnlich bloß um $^1/_4$ höher als der gewöhnliche, was bei der angedeuteten Größe der Patentziegel ein Ersparniß von 30 Procent zu ihren Gunsten ergibt.

Wo sich der Preis um $^1/_3$ höher stellt, bleibt noch immer ein Ersparniß von 25 Procent, und 25 Procent an Mörtelverbrauch; nicht zu gedenken des ansehnlichen Minder an Transportkosten und (wenn gewandte Arbeiter verwendet werden) an Zeit und Taglohn.

Zur Ermittlung der Dauer und Widerstandsfähigkeit sind wiederholte Proben auf der Ausstellung und in den Fabriken angestellt worden.

Bei der Probe von 6 guten Patentziegeln, die zu einem Balken von 1′ Länge, 1′ Höhe und 9″ Breite gelegt wurden, an der Außenseite $^7/_8$″, an der Innenseite $^3/_4$″ dick waren, fand sich, daß bei einer Belastung von $6^1/_2$ Tonnen eine kleine Spalte sichtbar wurde, die sich aber erst bei der Erhöhung des Gewichtes auf $8^1/_2$ Tonnen erweiterte, und erst bei 9 Tonnen wich das Horizontallager, während die senkrechten Seiten ungebrochen blieben.

Ein guter, regelrecht gebrannter Ziegel von 6″ Höhe, 9″ Länge und 4″ Dicke, dessen Bette $^3/_4$″ und dessen Seiten $^7/_8$″ stark waren, brach in beiden Betten bei 7 Tonnen, und 8 Tonnen zertrümmerten den ganzen Ziegel.

Ein Hohlziegel von vortrefflichem rothen Thon, gut gebrannt, 9″ lang, $4^1/_2$″ breit, $2^1/_2$″ dick, die Seiten $^5/_8$″ dick, erhielt erst bei 6 Tonnen eine kleine Spalte, die sich bei $7^1/_2$ Tonnen erweiterte; aber erst bei 17 Tonnen trat das Zerbröckeln ein.

Eine Fußbodenwölbung $10^1/_3$′ groß, aus Hohlziegeln von 6″ Tiefe construirt, von zwei gußeisernen Trägern, mit $^3/_4$″ starken schmiedeisernen Stangen, 7′ 6″ weit von einander abstehend getragen, wurde mit 8 Tonnen 13 Centnern belastet; erst bei einer weiteren Belastung brachen die Ziegel.

Die Abweichung der Träger betrug $^1/_2$″. Bei einem zweiten ähnlichen Versuche brach der eine Träger bei der Belastung von 8 Tonnen 10 Centnern. Es stellte sich ein Fehler im Guße heraus. Unter gewöhnlichen Umständen betrüge die Last, welche auf den untersten 9zölligen Ziegel drückt (selbst angenommen, daß die obere Etage von Menschen vollgepfropft wäre) bei einem zwei Stock hohen Hause nicht ganze $1^1/_2$ Tonnen. In einem vier Stock habenden Hause der Construction des voran beschriebenen Modellhauses für Arbeiter würde die Last nicht

ganze 2 $^1/_4$ Tonnen betragen. In den Thürpfeilern, wo die Ziegel verhältnißmäßig stärker sind, wäre der Druck etwa 4 Tonnen.

Das Gewicht einer Hohlziegelmauer von 9″ mit Mörtel oder Cement, beträgt 65 Pfund auf den Quadratfuß, das einer 6zölligen Fußbodenwölbung ist 37 Pfund, aber das Ebnen mit Cement fügt diesem noch 33 Pfund hinzu.

Die gußeisernen Träger für die Fußböden und Dachgewölbe wiegen 27 Pfund pr. Fuß, die Stangen nebst Köpfen und Schrauben 1 $^1/_2$ Pfund. Die auf der Zeichnung A dargestellten Ziegel führen uns die sieben Hauptsorten in England gebrauchter Hohlziegel vor:

Nr. 1. Aeußere Patentziegel, welche in Verbindung mit dem Kantenziegel Nr. 3 und dem Pfeilerziegel Nr. 4 für 9zöllige Mauern sich eignen.
„ 2. Innere Patentziegel für Mauern über 9″ stark.
„ 3. Kantenziegel (Ouvin bricks) 10 $^1/_4$″ lang, mit einer gebogenen Ecke, für äußere Ecken, Oeffnungen, Thür- und Fensterpfeiler.
„ 4. Innere Pfeiler- und Schornsteinziegel 8 $^3/_4$″ lang, 4 ^{b} und 4 ^{c} haben abgestumpfte Ecken.
„ 5. 4 $^1/_2$ zöllige Binnenwandziegel zur Fügung mit den gebogenen Ziegeln, sowie für Fußboden- und Dachwölbungen von 7 Schuh Weite.
„ 6. Für 5 $^3/_4$ zöllige Binnenwände für Fußboden- und Dachwölbungen von 7′ bis 10′ Weite.
„ 7. Für 5 $^3/_4$ zöllige Binnenwände.

Diese letzten sind behufs größerer Stärke mit Doppelhöhlungen versehen. Besonders eignen sie sich für Kanten und 3 $^3/_4$ zöllige Binnenwände.

Die hauptsächlichste Anwendung finden die Hohlziegel bei Gebäuden von 2 Geschossen; doch hat man schon 3 Stock hohe Häuser aus ihnen construirt, und thut dieses immer mehr.

Besondere Verwendung aber finden sie bei Fußböden und Wölbungen in fast allen Bauwerken, weil sie Leichtigkeit mit Stärke vereinigen. Bei Anwendung von 5 $^3/_4$ zölligen Hohlziegeln kann das Gewölbe um ein Drittel flacher werden, da das Gewicht der Ziegel um dasselbe geringer ist als das gewöhnlicher Ziegel. Folgende Regel ist bei Verwendung von Patent-Fugenziegeln in den Außenmauern zu beobachten: Die innere Reihe ist zuerst zu legen, und bei Legung der Vorderreihen ist der Viertelverband sorgsam einzuhalten, damit die Fugen in

den äußern und innern Reihen immer central vor den obern und untern Ziegel fallen, und alle durch die Mauer laufenden senkrechten Fugen vermieden werden.

Ist man mit ½= oder ¾zölligen Ziegeln vorgesehen, so wird Arbeit und Abfall sehr vermindert.

Mauer=Profile, Parapete u. dgl. sind sehr einfach dadurch zu bilden, daß man die gebogene Seite der Außenziegeln nach außen kehrt und mit Wandziegeln ausfüllt.

Außer der englischen bot auch die französische Abtheilung der Ausstellung Hohlziegel, welche aber in jedem Betrachte den englischen nachstanden. Es waren eigentlich bloße durchlöcherte Ziegel von gewöhnlicher Form, ohne irgend ein tieferes Verbindungs= oder Fugen=System. Auch in der Solidität und Widerstandskraft sind sie mit den britischen nicht zu vergleichen.

Auch ist die Anwendung in Frankreich eine von der englischen weit verschiedene.

Namentlich bringt Herr Belan in Paris ein System in Anwendung, wo jeder Ziegel eine Querverbindung und eine rinnenartige Vertiefung hat, die beim Aufeinandersetzen mit Cement vergossen wird, wodurch ein sehr fester Verband entsteht. Diese Ziegelsteine sind durchschnittlich 2' lang, 18'' breit und 10'' hoch. Sie finden in Frankreich, namentlich in der Gegend von Belleville bei Paris, seit einigen Jahren häufige Verwendung, scheinen uns aber im Allgemeinen ob ihrer Kostspieligkeit nicht sehr anempfehlenswerth, und jedenfalls an Werth den englischen nicht gleichkommend.

Erwähnenswerth dünkt uns hier auch die Erzeugung von Gewölbziegeln aus Töpfen, in eigenen Formen und zu besonderen Zwecken. Diese Art Töpfe dienen in neuester Zeit zur Construction von Mauern für Gewächshäuser, und machen die Treillagen und vieles Holzwerk entbehrlich.

Die sogearteten Mauern sind vollkommen vor Feuchtigkeit geschützt und bedürfen keiner besonderen Fundirung, da sie bei ihrer geringen Höhe von höchstens 3 bis 4 Fuß nicht sehr gewichtig sind, indem die dazu verwendeten Töpfe bloß 3'' dick sind und 3'' bis 4'' im Durchmesser haben. Man nimmt bloß zuunterst eine Reihe Töpfe von 6'' Dicke. Auf die Mauer wird eine Reihe thönerner Knöpfe gesetzt und mittelst Gyps oder Cement befestigt.

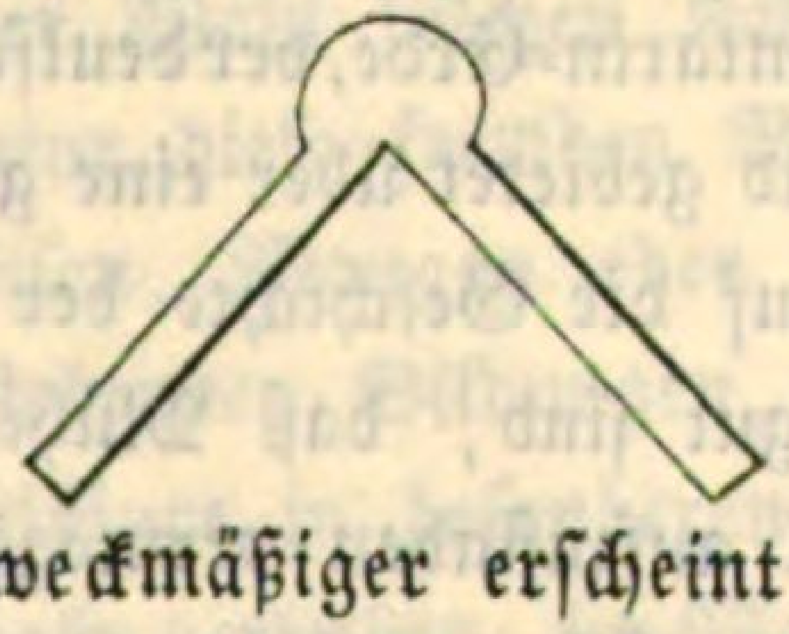
Dieß System, zur Hebung der Garten-Cultur wohl geeignet, rührt von Berteau in Plaisance bei Paris her, die Stängel der Pflanzen und Aeste der Bäume bleiben immer frei, und das immer schädliche Anheften der Bänder ist vermieden.

Zur Herstellung der Mauer braucht man pr. Metre 80 Töpfe, und mit 100 Stück Knöpfen bedeckt man 8 Metres. Von den ausgestellten Dachziegeln kann man nur als bisher nicht zur praktischen Bedeutung gelangten Versuchen reden, durch sorgfältiges Ineinandergreifen von Falzen und Riemen größere Dichtigkeit zu erzielen und doppelte Deckung, oder doch starke Uebereinanderlegung zu ersparen. Doch scheint Alles viel zu complicirt.

Am hervortretendsten sind wohl die aus Mühlhausen ausgestellten Dachziegel. Sie sind in den Haupt-Dimensionen den gewöhnlichen ganz gleich, auch die Lattenweite ist die der gewöhnlichen doppelten Dachziegel. Der Ziegel ist ganz flach, nur die Seiten sind erhoben, so daß beim Aufeinanderliegen das Anhäufen des Schnees und Anschwellen des Regenwassers nicht zwischen den Fugen eindringen kann, sondern stets gegen die Mitte des Ziegels drängt. Es kann somit dieser Ziegel bei Dächern von einem Winkel von 25 Grad noch recht wohl in Anwendung kommen.

Der Ziegel wird nirgends in eine Einsetzung gelegt, ist somit leicht zu behandeln und leicht zu ersetzen. Das Gewicht ist jedenfalls geringer als das einer gewöhnlichen doppelten Deckung, und bietet doch dieselben Vortheile. Auch die Erzeugung setzt keine wesentliche Aenderung der bestehenden Vorrichtungen voraus, nur muß das Schlagen in die gußeisernen Formen mittelst einer Hand-Maschine geschehen. Es ist leicht, mit einer solchen Maschine im Tage 2500 Stück zu fertigen. Er trocknet weit schneller als der gewöhnliche, da er durch die Vertiefung mehr dünne Stelle hat, was zugleich sein Gewicht und das zum Brennen nöthige Feuerungs-Material vermindert.

Schließlich führen wir noch den sogenannten First- und Grathziegel auf, der sich als sehr praktisch bewährt, dessen Form



uns unzweifelhaft weit zweckmäßiger erscheint als die des sogenannten Hakenziegels, und daher auch bei uns Berücksichtigung verdient.

Außer den Ziegeldeckungen fanden sich andere Deck-Methoden versinnlicht, so die Glashaken für Firste, Grathe und Kehlen, Glastaschen, die in Verbindung mit Ziegeln verwendet werden u. dgl. m.

Die Zinkdachdeckung war durch die „Société de la vieille Montagne" sehr reich repräsentirt, und mehrere Modelle behufs der Veranschaulichung der Behandlung waren vorhanden. Die Verbindung der Platten geschieht durch das Zwischenlegen einer dreieckig geschnittenen Holzleiste, die längs der ganzen Dachräsche zu liegen kommt. Die Ränder der zweiten Platte werden umgeschlagen und an die beiden Seiten des Holzes angelegt, und darüber ein besonderer Zinkstreifen, welcher in der Form zweier Dreieckseiten gebogen ist, befestiget. Auf diese Art kann die Bewegung der Platten ungehindert und durch das Holz isolirt vor sich gehen, was bei der früheren Methode des Einrollens nicht möglich war, und beim Zink doch von so hoher Wichtigkeit ist.

In England findet die Zinkdachung, besonders bei landwirthschaftlichen Bauten, sehr häufige Anwendung. Bei sehr flachen, fast horizontal abzuwässernden Dächern hat sich die beschriebene Constructionsweise sehr bewährt. Die vorkommenden Grathe und Rinnen deckt man in England meist mit Blei.

Diesen, das Bauwesen im Allgemeinen betreffenden Bemerkungen, die sich an die Londoner Ausstellung knüpfen, und die wir der Mittheilung des Wiener Architekten Herrn Bergmann danken, schließt sich ein Bericht des Doctors und Professors der Pesther Universität Herrn Szabo an, über einen, für das Baufach nicht minder wichtigen Gegenstand, über

Cemente.

Der Werth guter Cemente gewinnt von Tag zu Tag mehr Geltung. Wenige Nationen können sich ihres Besitzes erfreuen; die italienische Puzzolan-Erde, die griechische Santarin-Erde, der deutsche Tarraß, sind bloße Local-Vorkommnisse; nur England gebietet über eine große Fülle guter Cemente.

Aber der Hinblick auf die Geschichte der englischen Cemente lehrt uns, daß solche kein Erbgut sind, daß Mühe, Talent und Fleiß der Forschung sie fast überall aufzufinden vermögen, und daß jedes Land Aussicht und Hoffnung hat, sich taugliche Cemente zu verschaffen.

Nicht bloß die national-öconomische Rücksicht, die Natur des Gegenstandes selbst drängt dahin, die Cemente möglichst nahe am Verbrauchsorte zu gewinnen. Wenig Objecte vertragen einen längern Transport in minderem Grade, ohne wesentliche Einbuße an ihrer Tauglichkeit zu erleiden, als gerade der Cement. England hat daher die Einrichtung getroffen, theilweise das Rohmaterial nach dem Continente zu verschiffen, und erst da — beispielweise in Hamburg — es zu brennen und aufzubereiten; aber auch dieß ist nur ein Nothbehelf für den continentalen Bedarf.

Die Ausstellung bot ein anschauliches Bild der Cemente Englands, Frankreichs, Deutschlands und Griechenlands, denen sich die ihnen verwandten Stoffe zu künstlichem Stein, enkaustischen Ziegeln, die Tessarae und Terracotta anreihten. Der Cement ist ein von dem gewöhnlichen Luftmörtel sich durch Widerstandskraft gegen die Einwirkung der Feuchtigkeit und selbst des fließenden Wassers unterscheidendes Bindemittel für Mauerwerk. Der Luftmörtel nämlich ist ein mechanisches Gemenge von Sand mit fettem Kalk, der während des Trocknens Wasser abgibt und Kohlensäure aufnimmt, und so eine Verbindung von kohlensaurem Kalk und Kalkhydrat bildet, wo der Sand bloß als mechanisches Bindeglied wirkt. Daß ein solcher Mörtel dem Wasser nicht zu widerstehen vermag, liegt zu Tage, da das kohlensaure Wasser ihn leicht aufzulösen geeignet ist.

Der Cement muß sonach vor allen Dingen im kohlensauren Wasser unlöslich sein.

Fetten Kalk nennt man jenen, der sich nach dem Brennen unter Entwicklung großer Wärme und Aufblähung auf das drei- bis vierfache Volumen in Wasser löscht, was bei Reinheit von Kohlensäure und bei einem geringen Gehalt an anderen Erdarten der Fall ist.

Steigt der Gehalt fremder Erdarten über 10 Procent, so wird der Kalk beim Löschen sich träge zeigen, er wird sich als magerer Kalk darstellen.

Nun aber ist bei der Wahl solchen Kalkes zu Cementen sehr zu unterscheiden, welcher Natur diese fremden Beimischungen sind.

Bestehen sie aus Eisen, Mangan oder Quarzsand, so geben sie keine dem Wasser widerstehenden Bildungen, sie verderben den Kalk; dagegen Thon- oder Kieselsäure in besonderen chemischen Zuständen dem magern Kalk die Eigenschaft verleihen, im Wasser schnell fest zu werden.

Das Minimum des Gehaltes an solchen Stoffen, die den Kalk hydraulisch machen können, ist 10 Procent.

Durch das Brennen eines mit Thon- und Kieselsäure reich vermischten Kalkes entweicht das Wasser, die Kalktheilchen schieben sich in den Thon ein und verändern das chemische Verhalten desselben wesentlich, indem der Kalk eine Menge Alkalien von den Säuren befreit, und auch die Kieselerde basische Verbindungen eingegangen hat. Beim Löschen löst das Wasser Kalk auf, sowie die freien und kieselsauren Alkalien. Die letzten zersetzen sich aber alsbald durch den Aetzkalk und bilden kieselsauren Kalk, der im Wasser unlöslich ist.

Der wesentliche chemische Proceß besteht sonach in der Bildung im Wasser unauflösbarer Silicate (kieselsaurer Salze). Die Menge des im Kalk enthaltenen Thones bestimmt seinen Werth für den hydraulischen Mörtel. Zehn bis zwölf Procent sind das erforderliche Minimum; bei dieser Zusammensetzung erhärtet der Mörtel unter dem Wasser in etwa 20 Tagen, mit 20 bis 26 Procent Thongehalt schon in 2 bis 3 Tagen, mit 25 bis 35 Pcocent in einigen Stunden. Darüber hinaus ist der Kalkstein nicht mehr zu Mörtel geeignet.

Beim Brennen in Kalköfen ist bloß eine mäßige gleichförmige Temperatur zu beobachten, um das Schmelzen zu verhindern. Bei Beachtung dieser Grundsätze liegt es nahe, auf synthetischem Wege solchen hydraulischen Kalk zu schaffen, indem man dem fetten Kalke Substanzen beimischt, die sich im natürlichen magern Kalke finden, wie Kieselthon und Kieselsäure.

Auch ist es Thatsache, daß der so gebildete künstliche Cement viel früher bekannt war, als der natürliche, und sich auch stets als anwendbar erwies.

Es zerfallen sonach die Cemente in

1. Natürliche, mit den in der Praxis gemachten Unterabtheilungen:

a) hydraulische Kalke (die schwächern Sorten).

b) Eigentliche Cemente (die besten Gattungen).

2. Künstliche mit den Unterarten:

a) Solche, welche ohne früheres Brennen angewendet werden, wie gewisse vulcanische Gesteine, Puzzolan-Erde, Santarin-Erde, Tarraß u. a. m., wo sich die Kieselsäure in solcher Quantität vorfindet, daß sie auf den fetten Kalk unmittelbar einwirkt. Solche Gesteine

pulverisirt dem Kalke zugesetzt, geben einen Mörtel, der bis zu einer den Stein selbst übertreffenden Consistenz erhärtet. Die meisten Arten von vulcanischem Tuff besitzen auch diese Eigenschaft.

b) Solche, welche vor dem Zusetzen gebrannt werden müssen; und zwar wieder solche, die für sich allein gebrannt werden müssen, wie gemeine gestampfte Töpferwaaren, Ziegelsteine und andere Thonarten, die, pulverisirt dem fetten Kalke zugesetzt, wie eine gute künstliche Puzzolana wirken, und wieder andere, wo die Natur des Thones es erheischt, daß er mit dem fetten Kalke zusammen gebrannt werde.

Dieß letzte ist bei dem berühmten Portland-Cement der Fall.

Cemente Englands.

Die Bezeichnung Cemente gilt in England nicht bloß für hydraulischen Mörtel, auch für andere Zwecke, wie Stucco-Arbeiten, und zu metallurgischen Processen werden ähnliche, Cemente genannte, Präparate verwendet. Um jeder Verwirrung der Begriffe zu begegnen, unterscheiden wir daher Kalk-Cemente und Gyps-Cemente, erste zu Bauzwecken, letzte zu Ornamenten, Metallfüllungen u. dgl. verwendet.

Kalk-Cemente.

Die riesigen, an's Mährchenhafte gränzenden Wasserbauten Englands sind fast allein durch die Trefflichkeit seines hydraulischen Mörtels möglich geworden. Eine Epoche in diesem Baufache bezeichnet die Entdeckung des Doctor Parker, daß die Septurin-Erde, die knolligen Stücke einer Art Kalkmergel in gebranntem Zustande, das früher ausschließlich verwendete Gemenge von Puzzolana oder Tarraß (in England dutch terrace genannt) mit fettem Kalke zu ersetzen vermöge.

Man unterscheidet wesentlich im praktischen Leben Wasserkalk (water-lime) von Wasser-Cement (water-cement), während die Theorie nur günstigere und minder günstige Mischungsverhältnisse als Unterschied bei erstem und letztem anerkennen kann.

Den vorzüglichsten Wasserkalk liefert der blaue Liaskalk, von den beiden Ufern des Bristoler Canales; dann zu Watchet in Sommersetshire, zu Aberthan in Glammerganshire und zu Lyme Regis in Dorsetshire, auch in Worcestershire. Er enthält neben kohlensaurem Kalk 20 bis 35 Procent Thon. Außer zu Cement wird dieser Kalk auch als Baustein verwendet, mitunter sogar (obwohl äußerst spärlich) als lithographischer Stein.

Er erhärtet wohl unter Wasser; fließendes Wasser aber greift ihn an. Bei solcher Verwendung muß der äußere Verputz des Mauerwerks mit besserem Cement vollführt werden. Man brauchte hiezu früher Cemente von Puzzolana oder Tarraß, später Roman-Cement, in neuerer Zeit inländische künstliche Cemente.

Der Wasserkalk verträgt nicht so viel Sand als der gewöhnliche. Das Verhältniß vom fetten Kalk zum Sande ist gewöhnlich wie **1** zu **3**; dem besten blauen Liaskalk können nur zwei Theile Sand zugesetzt werden.

Mehr noch als zu gewöhnlichem hydraulischen Mörtel findet der Liaskalk Verwendung zur Bereitung von Concret. Diese Erfindung und Entdeckung der geeigneten Stoffe ist theilweise dem Zufalle zu danken.

Beim Bau der Waterloo-Brücke hatte der Architekt Rennie bemerkt, daß das Erdreich an einer Stelle von einer gewaltigen Festigkeit sei, obschon nur gewöhnlicher leichter Schotter ringsumher zu finden war.

Er wußte diese Erscheinung nur der Einwirkung des dort ausgeschütteten Kalkes zuzuschreiben, welcher auf die Sandtheilchen des Bodens in der bezeichneten Weise wie bei der Cementbildung eingeflossen haben mochte. So entstand die Idee zur Bildung von Concret und seiner Verwendung zu Fundamenten, wozu er seine Tauglichkeit bald glänzend bewies.

So besteht das ganze Fundament des Penitentiary in Millbank (eines Gebäudes von **16** Acker Fläche auf sehr sumpfigem Boden) aus solchem Concret. Der Architekt Herr Smirke wandte später bei dem neuen Zollhause Concret zur Befestigung der ursprünglich zu schwachen Pfeiler an, und rettete so einen Theil des Gebäudes, an dem ein Theil schon früher eingestürzt war. Er ließ nämlich sämmtliche Mauern bis zu einer Tiefe von **12** bis **15** Fuß und einer Dicke von **12** Fuß mit Concret belegen. Immer weiter griff die Anwendung dieser Masse, aus der heutzutage ganze Mauern, ja ganze Häuser gebaut werden.

Man bereitet ihn aus einer Mischung von Wasserkalk mit grobem Kies, Sand und einer mäßigen Menge Wasser. Die Mischung wird gewöhnlich auf einer viereckigen Bretertafel, auf drei Seiten mit Rändern versehen, vollführt.

Der Kalk muß sogleich nach dem Brennen zermalmt werden; gelöscht wird er erst nach seiner Mischung mit Kies und Sand.

Die Bretertafel muß so nahe als möglich an dem Verbrauchsorte des Concretes postirt sein, sowie die Vermengung mit Wasser durch zwei Arbeiter mit möglichster Schnelligkeit und allseitiger Durchknetung vollbracht werden soll.

Hierauf wird er auf ein Mal oder theilweise in die Grube hinabgestoßen, ausgebreitet und niedergetreten oder niedergerannt.

Es scheint vortheilhaft, ihn von einer ansehnlichen Höhe herabzustürzen, um daß das eigene Gewicht das Feststampfen bewirke.

Zuweilen füllt man nur die Gruben für das Fundament mit Concret; bei soliden Bauten aber legt man ihn über die ganze Fläche des Gebäudes. Die Tiefe des Concretes soll nicht unter 4½ Fuß sein; braucht aber 6 bis 7 Fuß nie zu übersteigen.

Der so erzeugte Concret erwärmt sich etwas beim Löschen, erhärtet aber sehr bald, einen künstlichen Stein bildend, auf den die Mauer des Hauses alsogleich gebaut werden kann.

Der größte Vortheil der Concret-Fundamente besteht darin, daß durch ihn dem ungleichen Setzen der verschiedenen Theile des Gebäudes begegnet wird. Zur Aufführung ganzer Concret-Mauern verwendet man Gerüste wie zum Pisé-Bau. Auch zur Befestigung von sandigen Ufern wird der Concret mit Nutzen verwendet. Bei der Wahl des Sandes ist es vortheilhaft, solchen von gröberem und feinerem Korn zu mengen; Thonsand eignet sich recht gut.

Was das Verhältniß des Kalkes zum Sande und Kiesel anbelangt, bedarf es von erstem nur so viel, um die Zwischenräume der Sand- und Kieselhaufen mechanisch damit auszufüllen, ohne das Volumen zu vergrößern.

Bei Anwendung von Kiesel ohne Sand (was bei den besten Arten von Wasserkalk oder Cement möglich ist) nimmt man noch weniger Kalk oder Cement, und zwar nur so viel, daß die Kieselsteinchen darin eingehüllt sind, was zu ihrer Bindung und Erhärtung zu einem Block vollkommen genügt.

Der natürlichen Wasser-Cemente gibt es in England viele, verschieden an Namen und Bezeichnung, aber in ihrem Wesen ziemlich übereinstimmend.

Der erste natürliche Cement ist der von Dr. Parker vor etwa 60 Jahren entdeckte, von ihm Roman-Cement genannte, aus dem Sheppystein (in Kent), dem später Frost den Harwichstein (in Essex) gleichfalls Roman-Cement genannt, hinzufügte.

Diese Steine kommen in den der älteren Tertiär-Ablagerung vor, sowie der Hampshire-Stein, der den sogenannten Medina-Cement liefert. Der Witbystein (in Yorkshire) wird in der Lias-Formation gefunden und gibt den Alkinsons-Cement. Auch mit Eisenstein verbunden kommen Cementsteine vor, die nach dem Brennen rostgelb erscheinen.

Die Cemente haben, wie bereits gesagt, günstigere Mischungsverhältnisse als den Wasserkalk, weniger Kalk und mehr Kiesel, sie löschen sich nicht in Stücken, sondern erst nach dem Pulverisiren, schwellen dabei nicht an, und erhärten nach dem Löschen im Wasser alsogleich, so daß sie zur Stelle verwendet werden müssen, und der nicht verbrauchte Theil wegzuwerfen ist. Auch vertragen sie noch weniger Sand als der Wasserkalk, und widerstehen auch fließendem Wasser, was der Wasserkalk nicht thut.

Die Verwendung der Cemente ist für Mörtel, für Stucco-Arbeiten und Metallfüllungen.

Für Ziegelbauten ist es stets räthlich, den Cement mit Sand zu mengen und zwar zu gleichen Theilen; über 1¼ Theile Sand auf 1 Theil Cement ist nicht zu nehmen. Bei äußern Bekleidungen wie, z. B. Teichen, muß jedoch der Cement ohne jede Beimischung genommen werden.

Man muß sich in der Praxis stets gegenwärtig halten, daß der Cement nur in dünnen Schichten schnell erhärtet, und daß die Versetzung mit Sand ihn abschwächt. Bei Verwendung zu Figurengüssen oder architektonischen Zierathen ist es räthlich, statt Sand Ziegelstücke oder Kiesel beizumischen.

Francis, Charles und Sohn stellten Proben von Verwendungen ihres Cementes aus, darunter einen Block von Concret, 2 Tonnen schwer, aus Flußkiesel, dem nur 2 Büschel Medina-Cementes zugesetzt wurden. Ferner Eisenbahnböschungen und Gartenpflasterungen, wo der Durchzug des Regenwassers ermöglicht werden und die Thonlager vor Erweichung geschützt werden sollen; wozu immer größere und feinere Kieselsteine verwendet sind.

Nicht unbemerkt darf bleiben, daß man unter der Bezeichnung Roman-Cement heute nicht jene vortrefflichen Stoffe verstehen darf, wie er es zu Parkers Zeiten war. Ja es scheint beinahe heute, daß der Roman-Cement die schwächste Sorte geworden sei, während er noch beim Bau des Themse-Tunnels dem Tarraß und der Puzzolana vorgezogen wurde.

Künstliche Cemente.

Die Vorzüge der künstlichen Cemente vor den natürlichen sind größere Härte und Dauerhaftigkeit.

Den ersten Rang nimmt der Portland-Cement ein, der erst vor einigen Jahren patentirt wurde, und nicht bloß in England, sondern auch in der Fremde Verwendung in großem Maßstabe findet.

Die vorzüglichsten Erzeuger dieses Cementes sind White und Söhne und Robins, Aspdin & Cox Northflekt, beide Etablissements in Swanscomble bei Gravesand (Kent) an den Ufern der Themse.

So geheim gehalten die Erzeugung des Portland-Cementes auch wird, ist es dem Berichterstatter doch möglich, einige Andeutungen über selbe zu geben.

Ein Hauptbestandtheil ist ein an den Ufern der Themse sich findender Schlamm (Mud), ein schwarzer, in hohem Grade plastischer Thon, jenem nicht unähnlich, aus welchem in mehreren Gegenden Ungarns die dort so beliebten Töpferwaaren erzeugt werden.

Ein zweiter Bestandtheil ist ein Glied der dort vorkommenden Kreide-Formation (Kalk), weißer Mergel.

Diese beiden Körper werden unter stehenden, mehrere Zoll tief unter Wasser laufenden Steinwalzen zerquetscht. Die Trübe fließt in ein Reservoir, aus dem die Ablagerung in gußeiserne Kisten gebracht wird, die ober dem Dampfkessel sich befinden, und wo der Schlamm getrocknet wird.

Zuunterst den gußeisernen Kisten ist Coaksklein gestreut. Während des Trocknens bilden sich viele Sprünge, welche das Ausnehmen der Masse erleichtern. Das Brennen geschieht nun in Oefen, unseren Kalköfen ähnlich. Die Coaks- und Cement-Massen werden schichtenweise eingebracht und eine mäßige und gleichförmige Hitze beobachtet. Nach der Abkühlung werden die gebrannten Stücke herausgenommen, ohne daß man gerade große Sorgfalt auf die Entfernung der Coaksreste verwendet, da eine kleine Beimengung derselben den Werth des Cementes nicht beeinträchtiget.

Nun kommen die Stücke wieder unter stehende Mühlsteine, wo ihnen Eisenschlacke (dem Ansehen nach beim Schweißfeuer oder Puddlings-Processe gewonnen) beigemischt wird. Das pulverisirte Gemenge wird gesiebt und zu sogleicher Versendung in Fässer gepackt. Die Fabriken sortiren ihr Erzeugniß nach der Güte des dazu genommenen

Materiales in zwei Qualitäten; die zweite verwendet die zu wenig oder zu viel gebrannten Stücke, schlechtere Schlacke u. s. f.

Das Faß Portland-Cement von vier englischen Centnern kostet in London 11 ß. Dieser Cement wird mit etwas weniger Wasser gelöscht als der Roman-Cement und findet seinen Verbrauch zu Mörtel, Stucco, Concret, Pflasterwerk, zu plastischen Gußarbeiten u. dgl.

Zu Fußböden wird er mit $^2/_3$ bis $^3/_4$ scharfem Sand gemengt.

Als Mörtel verträgt der künstliche Cement viel mehr Sand als der natürliche, bis 4 Theile auf 1 Theil Cement; der Sand muß aber eckig und frei von Staub sein.

Das Wasser ist möglichst innig mit dem Pulver zu durchmischen.

Er erhärtet gewöhnlich langsamer als der Roman-Cement; sollte aber (zumal in warmer Jahreszeit) eine noch zu schnelle Erhärtung vermieden werden wollen, so braucht man den Cement nur vor dem Gebrauche kurze Zeit der Luft auszusetzen.

Mit Kiesel, im Verhältnisse von 10 Theilen Kiesel auf 1 Theil Cement, gibt er einen unter Wasser schnell erhärtenden Concret, der bald sehr fest wird. Zu diesem Behufe kann er ziemlich dünnflüssig angewendet werden.

Auch Metallic-Cemente, gewonnen aus der Zusammensetzung von 1 Theil blauem Liaskalk, 1 Theil reinem scharfen Sand und 1 Theil Schlacke, bei dem Kupferschmelz-Processe abfallend, war als vortreffliches Material für Mörtel und für Stucco ausgestellt. Er bindet nicht bloß Ziegel und Steine, sondern auch Eisen, Holz, Glas, wie dieß an einigen Expositions-Nummern ersichtlich war. Von einem allgemeinen Gebrauche dieses (übrigens schon seit zwei Decennien bekannten) Cementes kann seines verhältnißmäßig hohen Preises wegen kaum die Rede sein. Es hängt aber von günstigen Vorbedingungen ab, ob man ihn wohlfeil erzeugen kann.

An demselben Hindernisse des hohen Preises scheitert die häufigere Verwendung des von einem Franzosen erfundenen Mastic-Cement. Er besteht aus Glätte, calcinirten und pulverisirten Kieselsteinen und Caen-, Bath- oder Portlandstein-Staub, welche Substanzen trocken gemengt und beim Gebrauche mit lange stehenden unraffinirtem Leinsaat-Oel versetzt werden.

Die Versuche zur Erprobung der Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gaben als Resultate der absoluten Festigkeit: Ein Portland-Cementblock aus der Fabrik von J. B. White und Sohn, 6 Monate alt, $2^3/_4''$ breit, $2''$ dick, brauchte um zerrissen zu werden, eine Belastung von

2280 Pfund engl. Das Verhältniß zu den anderen Cementen stellte sich bei gleicher Stärke der Blöcke, die sämmlich 4 Monate alt waren, folgendermaßen:

Portland-Cement trug bis . . . . 1580 Pfund
Sheppy-Cement trug bis . . . . 980 „
Roman-Cement „ „ . . . . 380 „

Doch meinten anwesende Architekten, der Roman-Cement sei fehlerhaft, und die geringe Widerstandskraft sei nur zufällig gewesen.

Umfassende, ja riesige Vorbereitung zur Erprobung der Bindungsfähigkeit der Cemente sind gemacht worden. Leider mißglückten mehrere, ohne daß man bis an die Gränze der Leistungstüchtigkeit des Portland-Cementes gelangte. Zwei Stück Portlandstein wurden mit Portland-Cement verbunden. Der obere Stein brach bei der Belastung an der Stelle aus, wo er von eisernen Haken gehalten war. Man grub ein neues Loch und setzte die Belastung fort. Bei 4500 Pfund brach der eiserne Haken, der Cement war noch unversehrt. Die Bindung war 4 Monate alt gewesen.

Zwei gleiche Steine mit Roman-Cement, 5 Monate lang gebunden, brachen schon bei 2780 Pfund. Von der Bruchfläche war ¼ Cement-, ¾ Steinfläche. Ein Balken aus Hohlziegeln, Portland-Cement und Reifeisen construirt, 24¼″ lang, 4⅙″ hoch, obere Dicke 1⅙″, untere 2⅓″, wurde zur Probe gewählt. Der Mörtel bestand aus gleichen Theilen Portland-Cement und Sand. Bei einer Belastung von 40.000 Pfund hat sich der Balken etwas gebogen; bei 41.600 Pfund zeigte sich in der unteren Ziegelreihe der Mitte ein Sprung, der bei 51.600 Pfund sich über die sechste Ziegelreihe ausdehnte, bis bei 62.800 Pfund der Bruch des Balkens langsam erfolgte.

Erwähnung verdient, daß die Herren Francis und White im Jahre 1837 ein ähnliches Experiment machten, wo sie jedoch harte Ziegel statt Hohlziegel und einen Mörtel aus dem besten Roman-Cement mit reinem Themse-Sand zu gleichen Theilen anwandten, sowie Reifeisenschienen zur Vermehrung der Solidität hinzufügten.

Die Probe begann 3 Monate nach der Erbauung, wo eine Last von 11.200 Pfund angewandt, diese nach weiteren 3 Monaten auf 24.000 Pfund erhöht, und nach darauffolgenden 12 Monaten bis auf 50.622 Pfund gebracht wurde, wo der Balken brach.

Nun ist es schwierig, aus den genannten Resultaten einen Vergleich der Bindungsfähigkeit der zwei Cement-Sorten zu ziehen, weil bei dem einen Balken harte, bei dem anderen Hohlziegel zur Verwendung kamen.

Nicht übergangen darf bei dieser Gelegenheit werden, wie viel das Reifeisen zur Solidität des Baues beiträgt. Der General-Major Sir Charles Pasley spricht von Versuchen mit zwei ganz gleichen Mauerbalken, die sich nur darin unterschieden, daß in dem einen 5 Reifeisen zwischen die Ziegelreihen gelegt wurden, in dem anderen keines. Letzterer brach schon bei 498 Pfund Last; ersterer trug noch an das Zehnfache, bis 4523 Pfund.

Ein zweites großes Experiment ward mit dem Cemente aus der Fabrik von Robins und Aspdin gemacht: Ein Block 3⁷/₈″ breit, 2¹/₈″ dick, 1 Monat alt, riß bei 3240 Pfund Belastung. 16 gewöhnliche Ziegel mit solchem reinen Cement verkittet, bloß an einem Ende befestiget, indeß das andere 3′ 2¹/₂″ vorsprang, wurde am vorspringenden Ende mit 256 Pfund beschwert, wo der Bruch am eilften Ziegel erfolgte.

Eine massive Stiege aus zwei Theilen Cement und einem Theile Ziegelbruchstücken hielt sich, an einem Ende befestigt, in der schwebenden Lage selbst. Das freie Ende wurde sofort belastet und brach erst bei 168 Pfund knapp an dem Befestigungspuncte. Die Länge betrug 6¹/₅″, die Breite 7¹/₂″, das Gewicht 4¹/₂ Centner.

Zwei Blöcke Portlandstein 1′ 5¹/₂″ lang, 9″ breit, 4¹/₂″ dick, mit Portland-Cement gebunden, trugen 6000 Pfund, bis der untere Theil des unteren Blockes wich.

Aehnliche Versuche gaben die genannten entsprechenden Resultate. Bei dieser Gelegenheit sind auch die Ergebnisse früher angestellter Experimente mitgetheilt worden. So geben White und Sohn das Verhältniß der Widerstandskraft der verschiedenen Cement-Sorten gegen äußeren Druck folgendermaßen an: pr. Quadratfuß erträgt

Portland-Cement einen Druck von	168 Tonnen,
Atkinsons-Cement (Whitby) einen Druck von . . .	80 „
Sheppy-Cement einen Druck von	78 „
Roman-Cement „ „ „	53 „

Unter der hydraulischen Presse brauchte ein Block von 15″ Länge, 8″ Breite und 9″ Höhe aus der Fabrik von Robins und Aspdin, um zerquetscht zu werden:

Reiner Portland-Cement	154 Tonnen,
Gemenge von 1 Theil Cement und 4 Theilen Sand .	72 „
Portlandstein	121 „

Andere Versuche galten der Ermittlung, wie viel Ziegel man horizontal aneinander kitten könne. Bei reinem Portland-Cement brachte man es auf **44** Ziegel, wo der Druck auf den ersten gleich **3** Tonnen ist. Bei **1** Theil Cement und **2** Theilen Sand wurden **33** Ziegel aneinander gefügt, wo der Druck **2¼** Tonnen entspricht. Der Bruch ging durch die Masse der Ziegel, der Mörtel blieb unversehrt.

Eine Riesentafel aus Portland-Cement **3°** lang, **2°** hoch, 8″ dick, aus der Fabrik von Robins und Aspdin ohne Eisenstange angefertiget, erregte allgemeine Bewunderung.

Gyps-Cemente.

Es bedarf kaum der Vorausschickung, daß die Verwendung des Gypses (schwefelsauren Kalkes) als Mörtel, Stucco und zu plastischen Arbeiten sich auf seine Eigenthümlichkeit basirt, bei Erwärmung zu **120** Grad seinen Wassergehalt zu verlieren, und sodann mit Wasser gemengt zu einer schnell erstarrenden, leicht in Formen sich fügenden Masse sich zu gestalten, welche mit dem Mikroskope betrachtet als ein Haufwerk von kleinen Krystallen erscheint.

Die Schattenseite des Gypses bildet aber seine Weiche und Ritzbarkeit, die ihn, trotz seiner sonstigen trefflichen Eignung zu Cementen, von vielen Verwendungen ausschließen. — Diesen Mängeln abzuhelfen, den Gyps zu härten, hat man in England mehrfältige Wege eingeschlagen, und Gyps-Cemente erhalten.

Sie sind verschiedener Art und kommen unter verschiedenen Namen in der Praxis vor.

Im Wesentlichen geschieht die Härtung durch Zusatz von Alaun, wodurch der Gyps wohl etwas langsamer erstarrt, aber weit härter wird, eine glatte Fläche und einen Grad von Durchsichtigkeit erlangt.

Weiter ist man zur Wahrnehmung gelangt, daß Lösungen von kohlensauren, schwefelsauren und kieselsauren Alkalien eine weit schnellere Erhärtung des Gypses bewirken, als bloßes Wasser.

Der größte Theil des in England verbrauchten Gypses kommt aus Frankreich dahin, wo er auf den Höhen von Montmartre gefunden wird; woher auch die englische Bezeichnung „Plaster of Paris". Er enthält über **7½** Procent kohlensauren Kalk und **3** Procent Thon, was ihn zum Cement besser zu eignen scheint.

England hat Gypslager in Derbyshire, Nothinghamshire und Cumberland.

Der Keene's-Cement ist eine Verbindung von Gyps mit Alaun zusammen calcinirt. Er hat eine große Härte und ist zur Anwendung im Innern der Gebäude vorzüglich bestimmt.

Man hat eine feinere und eine gröbere Sorte.

Erste ist milchweiß, nimmt eine hübsche Politur an, und kann mit Farben gemengt als Scagliola zur Nachbildung von Marmor und architektonischen Zierathen zu mäßigen Preisen verwendet werden. Das Faß zu 4 Centner kostet in London 32 ß.

Die gröbere Sorte dient zu Stucco-Arbeiten, besonders an Stellen, welche die größte Solidität und Dauer verlangen; auch hält die Dichtigkeit das Ungeziefer ab; nebstdem ist die Masse feuerfest und trockenhaltend. Die damit verkleideten Wände können gut gemalt und tapezirt werden. Das Faß kostet in London 17 ß.

Mehrere Nummern der Ausstellung von White und Sohn zeigten die Anwendung des Keene's-Cement.

Fußböden daraus nehmen sich in größeren Räumen sehr hübsch aus, der Cement hat das Ansehen und die Dauer des Portlandsteines bei der Hälfte seines Preises. Sein Erhärten erfolgt im Sommer nach 2 bis 3, im Winter in 5 bis 6 Stunden.

Die feinere Sorte wird mit reinem Wasser zu einem steifen Teig angemacht (im Verhältniß von 2 Gallonen Wasser und 1 Büschel Cement), in diesem Zustande auf die bestimmte Stelle aufgetragen und bis zur Erhärtung gelassen, wo man die Lücken und Vertiefungen mit dickflüssigem Cement zustopft, das Ganze ebnet, und nach vollkommenem Austrocknen polirt, wie Scagliola oder Marmor.

Die gröbere Sorte wird theils mit, theils ohne Sandzusatz verwendet. Man macht ihn mit Wasser wie den feinen an; die damit zu belegende Stelle muß früher befeuchtet werden, um das zu schnelle Absorbiren des Wassers aus der Gypslösung zu verhindern.

Man warte auch das jedesmalige Erhärten der Cementschichte ab, ehe man eine neue aufträgt. Man empfiehlt bei Verwendung von Keene's-Cement auf Ziegelflächen eine erste Schichte von Portland-Cement, in einem Gemische von 3 Theilen Sand zu 1 Theil Cement, ½ Zoll dick zu bilden. Der Keene's-Cement wird sodann nach einem oder zwei Tagen in ¼ zölliger Schichte zu gleichen Theilen mit Sand gemengt

aufgetragen. Als Verputz pflegt man dem Cement 1/5 Theil (dem Maße nach) pulverisirten Portlandstein beizumischen, der ihm seine Farbe verleiht, und das Anstreichen der Mauer wird überflüssig. Eiserne Nägel, die mit Keene's-Cement in Berührung kommen sollen, müssen geölt oder gefirnißt werden. Auch die Arbeitswerkzeuge werden aus Kupfer, Zink, Buchs- oder Tannenholz gewählt.

Martins-Cement soll ein Product von Gyps, Alaun und calcinirter Pottasche (Pearlashes) sein, die zusammen gemalen und gebrannt werden. Um jede alkalische Reaction hintanzuhalten, soll bisweilen etwas Salzsäure zugesetzt werden. Es ist anzunehmen, daß die genannten Ingredienzien nur in geringem Verhältnisse dem Gypse beigemischt sind. Die Anwendung des genannten Cementes ist der des Keene's-Cementes ganz gleich. Er soll sich durch Widerstand gegen Hitze und Ersparniß von 30 Procent an Kosten auszeichnen.

Der Parian-Cement besteht auch aus Gyps, der etwas kalk- und thonhältig ist mit Alaun; und seine feinsten Sorten bekommen einen kleinen Boraxzusatz. Der Gyps wird gebrannt, in eine gesättigte Alaunlösung gebracht, nach 6 Stunden herausgenommen, getrocknet und nochmals bis zur dunklen Rothglühhitze gebrannt, hierauf pulverisirt und verpackt. Man macht ihn beim Gebrauche statt mit Wasser mit Alaunlösung an. Er erhärtet etwas langsamer als der gewöhnliche Gyps, und wird sowohl rein als mit Sand versetzt viel härter.

Er ist weiß, und entweder auf die Mauer oder auf Latten aufgetragen, trocknet er so schnell, daß man am nächsten Tage die Wand bemalen und mit Tapeten bekleben kann. Ein mit diesem Materiale gebautes Haus kann nach wenigen Tagen der Vollendung ohne Gefahr bezogen werden. Man hat Beispiele, das ein auf diese Art gebautes Haus 13 Wochen nachdem der erste Stein gelegt worden, vollkommen gemalt, tapezirt, mit allen Comforts versehen und bewohnt war.

Zu plastischen kleineren Arbeiten, Statuetten u. dgl., findet der Parian ausnehmend Verwendung.

Das Schwinden des im Gyps enthaltenen Thones bietet wohl auch hier Hindernisse; doch beträgt es minder als beim Porzellan, und den Bemühungen von Firmen, wie H. Minton & Comp. und Copelands ist es gelungen treffliche Arbeiten aus diesem Cement zu liefern.

Auch in Verbindung mit Porzellan wird er gebraucht, sowie zur Erzeugung von Trinkgeschirren, wozu eine besondere Sorte dient.

Außer England boten noch Frankreich, Deutschland und Griechenland im Fache der Cemente das Interesse Anregendes.

In Frankreich hat man diesem Gegenstande schon seit Langem große Aufmerksamkeit zugewandt, und die dortige Fabrication kennzeichnet sich durch die große Mannigfaltigkeit der Zwecke, zu denen der Cement verwendet wird, gegenüber der Massigkeit, welche den englischen Cement-Verbrauch charakterisirt. Dieser Grundzug geht übrigens durch die Gesammt-Industrie beider Nationen.

Frankreich besitzt das nämliche Rohmaterial, Septurien, das in England zur Erzeugung des Roman-Cementes seit Dr. Parker diente. Man findet es zu Boulogne, und anderen Cementstein zu Bourgogne, Pouilly und Vassy.

Neuerlich fand man Cementsteine an mehreren anderen Orten, wo sich die Ueberzeugung herausstellte, daß sie überall in Menge auftreten, wo die Jura-Formation sehr entwickelt ist.

In Paris wird viel künstlicher Cement von vorzüglicher Qualität aus 4 Theilen Kreide, und 1 Theil Thon erzeugt, die zuerst in Wasser gemengt, sodann unter vertical stehenden Steinen gemahlen werden. Das Pulver wird theilweise getrocknet, zu Ziegeln geformt, lufttrocken gemacht und in mäßigheißen Oefen getrocknet.

Der so erzeugte Cement ist wegen Fracht-Ersparniß weit wohlfeiler als der natürliche, und dient zu hydraulischen Bauten ganz entsprechend.

Zu gewissen Local-Zwecken wendet man auch Mischungen von Ziegelpulver zerbrochener Töpferwaaren und fettem Kalk an.

In neuester Zeit hat man im Département des Ardennes Puzzolan-Erde nicht vulcanischen Ursprunges entdeckt, die 56 Procent löslicher Kieselerde enthält.

Nach der Methode Villeneuve soll man aus allen Kalksteinen, unrücksichtlich ihres Procent-Gehaltes an unlöslichen Materien, guten Wasserkalk erhalten.

Die Firma Régny, Leon & Comp. in Loquefort la Nerthe (Arles) stellte nach dieser Methode erzeugte Cemente aus, die verschieden an Qualität, einige erst nach 6 Stunden, einige schon nach wenigen Minuten erhärten.

Eine zweite französische Firma, die Cemente ausstellte, ist Agombart in St. Quentin (Aisne), die zu größeren Wasserbauten sehr empfohlen werden.

Die Fugen der Ziegel gut damit ausgefüllt, und mit einer etwa 15 Centimetres dicken Schichte überdeckt, gibt einen guten Fußboden für Kirchen, Corridors, Terrassen ꝛc. ꝛc. Auf Wänden muß er 1 Zoll dick aufgetragen werden. Das Cementpulver wird mit 1/3 Wasser angemacht, und je zwei Theile können einen Theil Sand ertragen.

Seinen Widerstand gegen Wasser belegt ein im Jahre 1848 aus Ziegeln geformter Kahn, der mit Cement verbunden und von außen mit reinem Cement überzogen wurde. Der Kahn dient heute noch auf dem Canale von St. Quentin.

Von deutschen Cementen bot Preußen eine Art von Roman-Cement, welcher in Turnowitz in Schlesien in einer Tiefe von 160 Fuß in einer Bleigrube gewonnen wird. Er besteht aus kohlensaurem Kalk, kohlensaurem Talg und Thon-Silicat, und soll einen trefflichen Cement geben. Das Faß zu 4 Centner kostet 9 ß.

Würtemberg sandte den hydraulischen Kalk der Gebrüder Leube in Ulm, der sehr gepriesen wird. Er erhärtet nach 1/4 Stunde unter Wasser; der Centner kostet 1 1/2 ß.

Man weiß, daß der am Rhein, namentlich bei Bonn und an anderen Puncten, häufig vorkommende Tarraß eine große Verwendung findet. Er ist gleich der italienischen Puzzolana ein Geschiebe aus Trümmern von vulcanischen Gesteinen', Basalt, Bimsstein, Trachyt und Thonschiefer einschließend.

Er wird zu Pulver gemahlen und bildet so den vollkommen fertigen Handels-Artikel.

Griechenland sandte seine Santorin-Erde, eine vulcanische Asche, die häufig auf der Santorin-Insel angetroffen wird. Sie ist aschgrau und gibt mit fettem Kalk einen vortrefflichen Cement, der im Lande selbst häufige Verwendung findet, und auch zum Export-Artikel nach der Türkei und Triest geworden ist.

Als mit dem Baufache in innigem Zusammenhange stehend, muß hier noch Erwähnung geschehen der

Künstlichen Steinmasse, die ein vortreffliches Material zu Verzierungen und Bauzwecken, sowie zur Nachbildung von Kunstgegenständen bietet.

Die Herren Ransom und Parsons, Erfinder und Erzeuger dieser Masse, bieten eine reiche Ausstellung derselben in allen Stadien der Manipulation.

Das Verfahren bei der Erzeugung ist sehr einfach, und beschränkt sich auf die Erzeugung von Wasserglas (basisch kieselsaures Natron), die Vermengung desselben mit Steinstücken und Brennen des Gemisches. In einem mit starker Alkali-Lösung gefüllten Dampfkessel hängt man in die Mitte pulverisirten Feuerstein; erhitzt die Lösung bis **300** Grad Fahrenheit, wo unter gleichzeitiger Anwendung eines Dampfdruckes von **50** bis **80** Pfund auf den Quadratzoll, die Verbindung der Kieselsäure mit dem Natron erfolgt, und die allenfalls beigemischt gewesenen schwächeren Basen niedergeschlagen werden. Hierauf wird das so gewonnene Wasserglas abgezogen und bis zu **1—60** specif. Gewicht eingekocht.

Es besteht sodann aus **20·43** Kieselsäure,
27·05 Natron,
52·52 Wasser,
ist vollkommen durchsichtig und sehr zähe.

Es wird sodann mit reinem Sand, Pfeifenthon, pulverisirtem Feuerstein, Granit, Marmor zu einer breiartigen Masse geknetet, unter stehende Mühlsteine gebracht, und während zwanzig Minuten zu einer granulirten, sehr zähen gleichartigen Substanz bearbeitet. Sie kann dann beliebig geformt werden, fügt sich den feinsten Linien, den schärfsten Kanten. Aus der Form genommen, werden die Gegenstände zuerst an der Luft getrocknet, sodann in einen Töpferofen gebracht, der durch die ersten **24** Stunden allmählich von Grad zu Grad höher erwärmt wird, womit in den zweiten **24** Stuuden gleichmäßig fortgefahren wird, bis die hellrothe Glühhitze erreicht ist, wornach man den Ofen langsam verkühlen läßt, was gemeiniglich **4** bis **5** Tage dauert. Höhere Temperatur würde die Steinmasse zersetzen.

Ornamental- und enkaustische Ziegel (**Tesserae**).

Der Gebrauch von gehärtetem Thon zu Fußböden ist aus den Baudenkmalen des römischen Alterthums uns überliefert, und England in seiner aufrichtigen Liebe zur classischen Kunst, beschäftigt sich, diese seit dem Mittelalter ganz in Vergessenheit gekommenen Formen und Arten neu ins Leben zu rufen. Die Ausstellung bot eine derartige schöne Mosaik-Pflasterung. Die **Tesserae** des Fußbodens der Regierungs-Bergschule (**Jermyn-Street**) vereinigt alterthümliche Classicität mit neuem Geschmacke.

Ornamental-Ziegel sind gepreßt und mit Metall-Oxyden einfärbig gefärbt; die enkaustischen dagegen sind bunt; die Tesserae sind viel kleiner als die beiden vorbenannten Arten. Die Erzeugung geschieht gewöhnlich in Gemeinschaft mit anderen Ziegeln oder Steinzeug.

Nach dem patentirten Verfahren von Singer & Comp. in Vauxhall wird Davenshirer Thon einige Zeit der Luft ausgesetzt, was besonders in Winterszeit gut wirkt, indem er da schneller verwittert. — Hierauf wird er in einer Grube mit Wasser aufgeweicht, auf eine Tafel gebreitet und in gewöhnlicher Art getreten. Inzwischen fügt man die Farbsubstanzen bei, als da sind: Eisen-, Mangan-, Nickel-, Kobalt-, Chrom-, Zinn- und Antimon-Oxyde. Nun bereitet man daraus Ornamental-Ziegel, indem man die lufttrockene Thonmasse in quadratische oder längliche Formen trägt und mittelst der Schraubenpresse drückt, worauf sie, nach dem Zurichten und Glätten, an der Luft getrocknet und in einem Töpferofen gebrannt werden.

Zu den bunten Ziegeln kann eine gefärbte oder ungefärbte Grundmasse genommen werden. Bei dem Pressen werden allerlei Zeichnungen 1/4 Zoll tief eingedrückt. Nach dem Herausnehmen aus der Form und einem oberflächlichen Lufttrocknen wird eine dickflüssige farbige Thonmasse zur Ausfüllung der Vertiefungen bis zur Bedeckung der Fläche aufgegossen, worauf nach einiger Zeit die obere Masse weggeschoben wird, bis die Grundfarbe zum Vorschein kommt, und nun die ausgefüllten gezeichneten Vertiefungen anders gefärbt erscheinen. Dann gibt man auf die untere Ziegelfläche eine Schichte gewöhnlichen Thon, durchlöchert sie, um das Springen zu verhindern, und brennt sie im gewöhnlichen Töpferofen.

Die Tesserae werden aus beliebig gefärbtem Thon aus einer Quetsch-Maschine in Form eines langen schmalen Bandes gepreßt, geölt (um das Kleben zu verhindern) und in Vierecke geschnitten. Je 15 und 20 solcher aufeinander gelegt kommen auf einen Rahmen, der in zwei senkrechten Nuten auf- und abbewegt werden kann. Knapp neben dem Rahmen sind unbewegliche feine Stahldrähte angebracht, welche beim Herabbewegen des Rahmens den Thon-Lamellen die gewünschte drei-, vier-, fünf-, sechseckige Form ertheilen.

Solche Tesserae werden nun nach der Zeichnung der Mosaikböden mit der rechten Seite nach unten auf eine Tafel gruppirt in einen Rahmen gefaßt, mit Portland-Cement bestrichen, darauf zwei Ziegelreihen gleichfalls mit solchem Cement befestigt, was nach der Erhärtung ein dem Marmor nichts nachgebendes Pflasterungs-Material bietet.

Die **Tesserae** sind verschieden groß, von ein paar Quadratlinien bis zu einigen Quadratzollen; die enkaustischen Ziegel haben 12 bis 18 Quadratzoll.

Nach Herrn Prosser in Birmingham wird der Thon durch Mahlen und Sieben in ein hochfeines Pulver verwandelt und ohne Zuthat von Wasser in starke eiserne Formen gepreßt, mit einer Kraft von 150 bis 250 Tonnen, worauf die Ziegel geglättet und in einem Porzellan-Ofen bei einer zum Brennen von Biscuit nothwendigen Hitze behandelt werden.

Die **Terra cotta**, welche für architektonische Zierathen wie für Kunstgegenstände und Gebrauchsgefäße ein billiges, hübsches und dauerhaftes Material liefert, gehört auch schon dem Alterthume an; ihre Erzeugung gerieth aber im Mittelalter in Verfall und ward durch Wedgewood wieder in Aufnahme gebracht. Sie besteht aus Töpferthon, feinem Sand und pulverisirten Topfscherben. Dieß Gemenge wird gut durchgearbeitet und je zum Modelliren oder Gießen dick- oder dünnflüssiger geknetet.

Die Formen sind von Gyps, der das Wasser rasch aufsaugt. Die lufttrockenen Objecte kommen in eigene Oefen und werden bei sehr hoher Temperatur, die allmählich durch 8 bis 10 Tage steigt, bis sie den höchsten Grad erreicht, gebracht. Eben so vorsichtig muß beim Verkühlen vorgegangen werden.

Classe VIII.

Schiffbau und Kriegs-Maschinen.

Zur genauen Erforschung und Beurtheilung des gegenwärtigen Zustandes des Schiffbauwesens in England hat die verehrliche Börse-Deputation in Triest den dortigen Schiffs-Ingenieur Herrn Heinrich Padovan nach London gesandt und mit allen Mitteln ausgerüstet, sich Einsicht in die Verhältnisse zu verschaffen. Die k. k. österreichische Commission hat nichts unterlassen, was diesen Absichten des Triester Sachkundigen förderlich hätte sein können, und Herr Padovan fand reichlich Gelegenheit, seine Forschungen nach allen Theilen hin auszudehnen. Die Ergebnisse derselben hat derselbe der Börse-Deputation zuerst im September 1851 mitgetheilt und diesem Berichte später einen Anhang folgen lassen. Beide Arbeiten sind vor kurzem von der genannten ehrenwerthen Corporation in Druck gelegt worden, und unter dem Titel: „**Rapporto sopra oggetti navali dell' esposizione di Londra e sull' industria navale in Inghilterra**" in der Weiß'schen Buchdruckerei in Triest erschienen.

Es ist außer Zweifel, daß die kleine Broschüre, welche genaue Weisungen und Fingerzeige von der höchsten Wichtigkeit für den praktischen Schiffbauer und Rheder enthält, bereits in den Händen der sich dafür Interessirenden ist, und wir hier nur andeutungsweise auf dieselbe einzugehen brauchen.

Die vorliegenden Mittheilungen werden dagegen mehr den Standpunct des allgemeinen Interesse an diesem wichtigen Zweige der nationalen Industrie festzuhalten haben, dessen praktische Ausübung naturgemäß auf einen engen Kreis beschränkt ist, und für den allein auch nur die genannten Rapporte des Herrn Padovan berechnet und von Interesse sind.

Herr Padovan hat nicht bloß in London seine Beobachtungen gemacht, sondern dieselben auch auf die Häfen Manchester, Liverpool, Portsmouth, Woolwich und bis Irland ausgedehnt; die bezeichnete Schrift bietet sonach in ihrer Kürze und technischen Strenge für den Fachmann viel Lesens- und Beherzigenswerthes.

Es ist bemerkenswerth, sagt Herr Baron Dupin, der Berichterstatter der Ausstellungs-Commission, daß trotz der großen und wichtigen

Erfahrungen, welche die Kriegsjahre im Schiffbaufache geboten haben, doch während derselben nur geringe Fortschritte in der Praxis gemacht wurden, und daß die Blüthe dieses Zweiges der Thätigkeit erst mit der Friedens-Epoche vom Jahre 1814 anhebt. Sir Robert Seppings trat damals mit seinen großen Reformen im Schiffbau hervor.

Es wäre unstatthaft, die Einzelnheiten der großen Umgestaltungen, welche damals Platz griffen, und die besonders die Kriegs-Marine betrafen, erörtern zu wollen. Sie hatten vorzüglich größere Festigkeit und Genauigkeit in Bindung der Holztheile zum Zwecke, boten auch der Mannschaft ausreichenderen Schutz gegen feindliche Kugeln und verringerten das Gewicht des Schiffes.

Später kam die Erfindung der Zündkapsel und Hammer, die Lunten wurden gänzlich aus dem Schiffsdienste entfernt; — aber eine der wichtigsten Verbesserungen des Seekriegswesens bildete die Einführung von Kanonen großen Kalibers durch den General Paixhans vor etwa 20 Jahren, welche Kanonen auch den Namen des Erfinders erhielten. Anfangs verwendete man nur eine geringe Zahl dieser Feuerschlünde auf einem Schiffe, nun werden sie schon batterienweise angebracht; und die Wirkung dieser 68 Pfünder ist fürchterlich.

Die Combination der Hauptmaste wurde öconomischer, leichter und fester durch Verwendung von Coaks oder Cylinder aus harten Hölzern, welche zur Hälfte ihrer Länge in jedes Stück der Masten eingesenkt wurden.

Sir W. Symonds, der im Jahre 1832 Robert Seppings Nachfolger im Amte des Marine-Oberaufsehers ward, wandte seine Aufmerksamkeit einer neuen Construction von Kriegsschiffen zu, welche geringen Ballast erforderte, was vornehmlich durch eine breitere Form des Fahrzeuges erzielt ward. Dieses System bietet viele Vortheile, große Festigkeit und erweiterten Raum für das Gepäck, sowie ein räumlicheres Verdeck zur bequemeren Handhabung der Geschütze. Doch bezeichneten viele tüchtige Seeleute und Schiffsbauer diese Construction als keine glückliche, in Betracht der geringeren Beweglichkeit der so geformten Schiffe.

J. Scott Russel hat eine Reihe von Versuchen angestellt, um jene Form auszumitteln, welche die höchste Geschwindigkeit zu gestatten geeignet wäre, und den andrängenden Wellen am wenigsten Raum zur Gegenwirkung bietet. Die Resultate dieser Beobachtungen in Anwendung auf Seefahrzeuge sind noch nicht festgestellt.

Die Einrichtung der Schiffs-Cajüten ist Gegenstand vieler Versuche gewesen, die sich bis auf die kleinsten Einzelnheiten als wichtig erwiesen. So spricht die Verwendung gußeiserner Gefäße für Wassertonnen, welche General Bentham durchgeführt, den Werth einer wichtigen Neuerung an. Die kubische oder prismatische Form dieser Tonnen gewährt Raumersparniß, sie bewahren das Wasser vor Fäulniß, die in Holzgefäßen bei hoher Temperatur kaum abzuhalten ist.

Nicht minder wichtig ist die Einrichtung, das Schießpulver vor Nässe zu bewahren, indem man es in hermetisch geschlossene Metallkisten, oder solche Holzgefäße, mit Metall gefüttert, füllt. Eine von den Engländern seit **1850** den Franzosen nachgeahmte Vorrichtung sind besondere Passagen, von den Munitions-Magazinen zu den verschiedenen Batterie-Aufstellungen zu construiren. Eine der allerbedeutendsten Neuerungen des englischen Schiffswesens ist jedoch die Anwendung des Eisens an der Stelle des Hanfes für einen großen und hauptsächlichen Theil des Tauwerks, nämlich bei den Ankertauen.

Sir Samuel Brown, ein englischer Schiffs-Capitän, war der Erste, welcher Ankertaue aus Eisenringen in einer Weise anwandte, daß sie leicht gehandhabt werden konnten; und ihre Benützung hat sich seitdem so allgemein ausgebreitet, daß selbst die Kauffartheischiffe fast aller seefahrenden Nationen solche Taue führen.

Ist die Erfindung dieser Anwendung den Engländern zum Verdienst zu rechnen, so gebührt den Franzosen das Lob der Vervollkommnung. Der Capitän in französischen Diensten, Herr Barbotin, läßt die einzelnen Ringe des Taues, wie sie aneinander gereiht sind, in Rinnen fallen, welche an dem Umfang eines großen vielseitigen Prisma angebracht sind, das den Körper des Gangspills bildet.

Wenn das Gangspill in Bewegung gesetzt wird, dann kommen die Ringe des Kettentaues nach einander mit der Hälfte ihrer Dicke in den Rinnen zu liegen, und entrollen sich selbst mit einer mathematischen Genauigkeit und Gleichförmigkeit.

Auch in Erzeugung von Ankern sind große Fortschritte gemacht worden, und hier hat sich der englische Lieutenant Rodger Verdienste erworben, indem er eine dem Dienste entsprechende Vertheilung des Metalls erzielte.

Die Ankerschaufel ist, statt flach geformt zu werden, in zwei geneigten Flächen gestaltet, um den Sand oder Schlamm zu spalten und bessere

Haltung zu gewähren; so daß man diese Anker um ein Sechstheil leichter an Gewicht machen kann und sie den Zweck doch besser erfüllen.

Eine Erfindung von eben so großem wissenschaftlichen als praktischen Werthe brachte Sir W. S. Harris zur Anschauung, die den Schutz eines Fahrzeuges gegen den Wetterstrahl sich zur Aufgabe stellte. Die Schwierigkeit, Wetterableiter in gewöhnlicher Weise anzubringen, ist zu einleuchtend, da nur die Masten solche Haltpuncte gewähren, diese aber unter den verschiedenen Umständen umgelegt, verstellt, entfernt werden müssen. Man vertraute den Schutz des Schiffes einer kleinen Drahtkette an, welche man um das Takelwerk zeitweilig schlang, was natürlich keine ausreichende Ableitung zu bieten vermochte.

Harris fand einen Weg, metallische Leiter dergestalt in allen Theilen des Schiffskörpers und der Masten anzubringen und sie mit einander in Verbindung zu bringen, daß der Blitzstrahl, wo er auch einschlage, seine Ableitung findet und keinem Theile des Fahrzeuges schädlich werden kann, ohne daß die Mannschaft dabei gefährdet wird. In welcher Lage auch das Schiff sich befinde, geht eine gerade Linie der elektrischen Leiter durch das Schiff in die See hinab und bewahrt dieses vor allen Gefahren des Blitzschlages.

Versuche, welche mit Harris Vorrichtung angestellt wurden, haben dieselbe als durchaus stichhältig erwiesen, und dem Erfinder wurde die große Vereins-Medaille ertheilt.

Die Construction von eisernen Schiffen zählt auch zu den bedeutenden Fortschritten der Marine-Baukunst.

Die Vortheile, welche das Eisen bietet, erklären sich von selbst. Die Fahrzeuge leiden weniger als die hölzernen, zumal in heißen Klimaten, sind dem Wurmfraße nicht ausgesetzt; an Klippen und auf Sandbänke gerathen, leisten sie mehr Widerstand, können daher auch bei gleicher Größe von geringerem Gewichte construirt werden. Bei eisernen Kriegsschiffen entsteht hingegen der Uebelstand, daß sie, durch Kanonenkugeln leck geworden, nicht leicht und schnell genug wieder flott gemacht und vor dem Sinken gerettet werden können, weßhalb man, nach vielen und kostspieligen Versuchen, von dem Baue eiserner Kriegsschiffe abgegangen ist. Takelwerk, Balken und Segel haben gleichfalls bedeutende Verbesserungen erfahren. Große Blöcke, aus Hölzern von verschiedener Gattung zusammengesetzt, zeigen eine große Festigkeit und Regelmäßigkeit bei Ersparniß an Material, und es wurden mehrere Preis-Medaillen an Erzeuger solcher Blöcke ertheilt.

Taue von der größten Länge und außerordentlicher Stärke dankt man der sorgfältigen und gleichmäßigen Drehung des Hanfgespinnstes, wie es England derzeit liefert, und der Maschinen-Erzeugung. Frankreich stellte Seilwerk, auf mechanischem Wege erzeugt, aus, welches dem englischen noch weit überlegen war. — Die Segeltuche Frankreichs und Englands waren von gleicher Trefflichkeit.

Weit bedeutender jedoch als die Fortschritte des Baues von Segelschiffen sind die, welche uns in der Construction von Dampfbooten darliegen.

Um die Ehre, den Impuls zur Anwendung von Dampfkraft für die Bewegung von Schiffen gegeben zu haben, stritten sich Personen und Länder durch längere Zeit. Heute steht fest, daß dem Amerikaner Fulton der unvergängliche Ruhm gebührt, diese gewaltige Umgestaltung im Seewesen hervorgerufen zu haben.

Um 1814 besaß England noch kein einziges Dampfschiff, Schottland nur ein kleines Boot, und selbst mehrere Jahre darauf waren bloß kleine Fahrzeuge für den Dienst auf den Flüssen im Gebrauche; an eine Fahrt in die hohe See dachte damals noch kein Mensch.

Im Jahre 1818 erschien das erste große Dampfschiff in den Häfen Englands, es war ein amerikanisches, „Savannah“, kam über den Ocean und ging nach Petersburg.

Aber erst sieben Jahre hernach wußte die Dampfkraft in Europa den ihr gebührenden Platz sowohl bei Befahrung der Land- als der Wasserstraßen zu erobern.

Nicht bloß die Anfertigung größerer Bewegungs-Mechanismen, auch die Aenderung der ganzen Form des Schiffes mußte vorhergehen, ehe an eine wirksame Anwendung gedacht werden konnte. Die Bauart mußte Verringerung des Gewichtes, Reduction der Breite und Ausdehnung nach der Länge im Auge behalten.

So entstand jene den alten Galleonen verwandte Gestalt, jenen Ruderschiffen ähnlich, wo die Bewegung der Ruder oder Schaufeln statt mit Dampf durch Menschenkraft erzielt wurde.

Die englische Regierung bei ihrer bekannten Sorgfalt für die Kriegs-Marine blieb nicht dabei stehen, die Dampfkraft der Flotte dienstbar zu machen; sie faßte auch die von Privaten erbauten großen Dampfboote mit in den Kreis ihrer Berechnung, und verpflichtete jeden Schiffbauer, selbe aus Holz und nicht aus Eisen zu construiren, damit sie für den Fall eines Krieges tauglich zur Umgestaltung in Kriegsfahrzeuge blieben. So

sicherte sich England für außerordentliche Ereignisse eine Reserve von Dampfschiffen bis auf **20.000** Pferdekraft.

Es gewährt dieß einen Maßstab für die außerordentliche Thätigkeit, welche die letzten **15** Jahre im Fache des Baues von Dampfschiffen in England entwickelten, und die eine Reihe von Verbesserungen sowohl in Betreff des Körpers als der Maschinen zu Tage brachten.

Die Ausstellung bot eine reiche Anzahl interessanter Modelle von Schiffen, sowohl solcher, welche durch Wind und Segel, als die durch Dampfkraft in Bewegung gesetzt werden.

Amerika hatte nicht das Beste und Gelungenste seiner Leistungen in diesem Fache veranschaulicht.

Diese große seefahrende Nation kann allerdings noch nicht mit England in Rücksicht der Zahl und Ausdehnung der von ihr befahrenen Linien nach der Fremde wetteifern; aber in Rücksicht seiner Schiffahrt im Innern ist Amerika nicht hinter England zurückstehend. Die Tiefe und Mächtigkeit der Flüsse und Seen der neuen Welt, welche für kleine Meere gelten können, hat dort den Bau von Dampfschiffen zur Möglichkeit gemacht, welche schwimmenden Städten ähnlicher sind als Fahrzeugen, und die mit Stolz für die maritime Macht und Geschicklichkeit Amerika's zeugen. Dagegen können die Amerikaner dem Tadel geringer Achtsamkeit vor Gefahren nicht entgehen. Feuersgefahr, Springen der Kessel und dergleichen Unglücksfälle (die so leicht aus Unvorsichtigkeit entstehen), erscheinen dort als kaum berücksichtigungswerthe Zufälle. Man trotzt dort solchen Möglichkeiten, um einem rivalisirenden Boote zuvorzukommen. Diese Leichtfertigkeit in Betreff der Erhaltung des Schiffes und der Passagiere gilt aber nicht von den amerikanischen Kriegsschiffen, welche die Sicherheit der Schnelligkeit überordnen.

Eine der wichtigsten Neuerungen in Anwendung der Dampfkraft bei Kriegsschiffen ist die Einführung der Schraube an der Stelle der Schaufelräder, die, obwohl einer neueren Zeit angehörend, sich doch schon einer so ausgedehnten Benützung erfreut, daß man bald eine allgemeine Anwendung derselben in der Kriegs-Marine voraussagen kann, sei es bei Schiffen, welche ausschließlich durch Dampf bewegt werden, sei es bei solchen, wo die Maschine bloß als Unterstützung der Segel dient.

Das erste Schiff dieser Construction war ein englisches „Rattler", von **888** Tonnen, mit einer Maschine von **200** Pferdekraft und einer Schnelligkeit von **10** Knoten in der Stunde.

Ein zweites Schiff derselben Größe „Alecto", mit Ruderschrauben versehen, zeigte sich so tüchtig, daß die englische Admiralität im Jahre **1845** vier alte Linienschiffe und vier Fregatten mit solchen Maschinen versehen ließ, um sie als Block- und Wachschiffe zu brauchen, die sich später zum Theil als seetüchtig erwiesen.

Nach dieser Erfahrung säumte man in Frankreich nicht, der Vorstellung des Barons Charles Dupin Gehör zu geben, und Schrauben-Dampfschiffe zum Seedienste selbst für die entferntesten Gegenden zu bauen. Auch die Marine anderer Staaten bemächtigte sich dieses Systems.

Die Form der Schrauben-Propeller soll eine der Länge nach erweiterte sein, wie die tägliche Erfahrung bei alten mit Schrauben-Maschinen versehenen Schiffen gegenüber den neuen und eigens länger geformten der Handels-Marine Englands zeigt. Ihre Geschwindigkeit bei alleiniger Anwendung von Dampfkraft wechselt zwischen $6\frac{1}{2}$ und $7\frac{1}{2}$ Knoten auf die Stunde. Wo der Dampf bloß als Unterstützung der Segel dient, bringt er eine Mehrgeschwindigkeit von **2** Knoten auf die Stunde gegen die gewöhnliche Segelschnelligkeit zu Wege.

Für Ausstellungs-Objecte dieser Classe war die große Vereins-Medaille zuerkannt:

Der königl. britischen Admiralität für die lehrreiche Exposition von Modellen einer Reihe Segelschiffe aller Größen, von dem großen Kriegs-Linienschiffe „**The Queen**" bis zu einer Brig von **10** Kanonen. Ferner für eine Reihe von Modellen von Schraubenschiffen von dem „**St. Jean d'Acre**" mit **100** Kanonen bis zu einer Schaluppe von **12** Geschützen; dann für Modelle von Versuchs-Fregatten und -Brigs, Modelle von Schiffstheilen und Geräthen. Der Auszeichnung des Herrn Harris für die Erfindung des Wetterableiters ist schon Erwähnung geschehen.

Endlich ward dem Herzog von Northumberland die große Vereins-Medaille für die reichliche Unterstützung zuerkannt, durch die er die Vervollkommnung von Rettungsbooten ermöglichte. Tausende von Pfunden verwendete dieser Beschützer der Kunst und Wissenschaft auf Prämien, um solche leicht zu bewegende und dem vorgesteckten Ziele entsprechende Boote zu erhalten. Die ausgestellten Modelle derselben bilden eine Zierde der Schiffsabtheilung. Herr Padovan beschreibt das Rettungsboot des Herrn E. Light als ein kleines ganz von Holz gebautes Fahrzeug, wo die leeren Räume zwischen den äußeren und inneren Seiten sowie unter seinen Kammern und Bänken kistenförmig gestaltet und her-

metisch geschlossen sind, so daß selbst bei Ueberladung des Fahrzeuges diese vom Wasser undurchdringlichen leeren Räume es vor dem Sinken bewahren. Ein ähnliches Boot von der Construction des Herrn W. Dyne in London (51 **Mansfield-Street**) hat an der Außenseite vom Vorder- bis zum Hintertheile gespannte mit Luft gefüllte Lederfässer oder Flaschen, welche gleich luftgefüllten Blasen das Schiff vor dem Sinken schützen. Der Preis eines Bootes von **30** Schuh Länge nach Light's Construction ist **60** Pfund Sterling.

Außerdem wurde eine Anzahl von Preis-Medaillen für die Ausstellung von Modellen und Schiffsbestandtheilen sowie von Instrumenten an Engländer, Franzosen und Amerikaner ertheilt.

Das Militär-Ingenieur- und Armaturwesen hatte nur geringe Vertretung in der Ausstellung. Der französische Berichterstatter der Londoner Jury bemerkt hierüber im Allgemeinen, daß eine unrichtige Anschauung über das englische Landheerwesen vorherrsche, indem fremde Besucher der Marine eine fast ausschließliche Aufmerksamkeit zuwenden, und der Landarmee keine Beachtung widmen.

Bei fleißiger Anschauung des großen Arsenals von Woolwich, sowie der Genie-Schulen und Truppen zu Chatham wird die Ueberzeugung Raum gewinnen, daß England auch in diesen Fächern sehr Lehrreiches zu bieten habe. Seine Land-Artillerie stellt ein System dar, welches Solidität, Einfachheit und Sicherheit mit Schnelligkeit vereinigt.

Die Wagen ihrer Feldgeschütze bieten eine Beweglichkeit, welche ihnen gleichen Schritt mit der leichten Cavallerie zu halten gestattet, und die Munitions-Karren vermögen ihnen eben so schnell zu folgen. Die vollkommene Gleichheit der Achsen, Räder und Schrauben macht einen schnellen Ersatz derselben möglich.

Diese Einrichtung dankt man den beiden Generalen Congreve (Vater und Sohn), der erste Erfinder, der zweite Verbesserer der berühmten, nach ihnen benannten Zündraketen.

Das Befestigungswesen bot nichts wichtiges Neues, aber die in England bestehenden Festungs-Systeme alter und neuer Zeit verdienen das Studium des Fachmannes; die Ausstellung hatte jedoch keine derartige Nummer aufzuweisen.

Auch Kanonenröhre und Wägen waren nur höchst spärlich vertreten. Es schien als ob die Anschauung vorgeherrscht habe, es sei die Ausstellung als Sinnbild des Friedens und friedlicher Thätigkeit nicht

der geeignete Ort, todbringende Werkzeuge vor das Auge zu führen. Was sich hievon vorfand, schien mehr als ein Beleg des großen Fleißes und der Fortschritte der Industrie gelten zu wollen, denn als eine Illustration des Kriegswesens. Hievon machen nur die von Schweden (nach vollzogener Beurtheilung der Ausstellung) eingelaufenen Kanonen nach dem Systeme des Baron M. von Wahrendorf eine Ausnahme. Man nennt sie Schalen-Kanonen. Sie sind von hinten zu laden und dergestalt auf das Gestelle postirt, daß ein Zurückprallen derselben nach dem Schusse durch die Gewichtsvertheilung der Laffetten und Röhre hintangehalten wird.

Indeß ist der praktische Werth dieser Geschütze nichts weniger als festgestellt und anerkannt, und haben sich bei wiederholten Versuchen widersprechende Ansichten geltend gemacht.

Die Lösung der Frage, ob die Erfindung Wahrendorfs eine Zukunft habe, steht nur zukünftigen weiteren Experimenten zu.

In Schweden scheint sie Eingang gefunden zu haben.

Somit begnügen wir uns mit ihrer Erwähnung und fügen noch hinzu, daß die schwedischen gewöhnlichen Feldgeschütze aus Eisen von einer Vortrefflichkeit sind, welche dem unvergleichlichen Materiale entspricht.

Die eisernen Kanonen, von Spanien und der Türkei eingesandt, gewinnen eine Beachtungswürdigkeit, nicht weil sie an und für sich vorzüglich sind, sondern weil sie mit unzulänglichen Mitteln und unter dem Drange der Umstände erzeugt wurden.

Sie wurden meistens während der bürgerlichen Wirren in den Jahren **1837** und **1838** in Biscaja angefertigt.

Die Türkei stellte leichte, von Kamehlen tragbare Röhre aus damascirtem Stahl aus. Eines dieser Röhre ist rund, das andere sechzehnseitig, beide sind mit Gold ausgeziert, und scheinen aus vortrefflichem Materiale gearbeitet.

Sie wurden im Jahre **1841** auf Befehl von Abbas Pascha, nach dem Verluste des größten Theils seiner Artillerie in der Schlacht von Nezib, in Erzerum erzeugt. Man kann sie auch nur als einen Nothbehelf ansehen, wenn auch die Geschicklichkeit der Arbeit Achtung verdient.

Die berühmte Lüttich'sche Gießerei sandte Proben ihrer gußeisernen Röhre ein, und zwar:

Holländische Geschütze . .	30Pfünder,	2.746	Kilogramm Schwere,
Preußische „ . .	24 „	2.710	„ „
Kurze belgische Geschütze .	24 „	900	„ „

Belgische Schiffskanonen	. 12Pfünder	1.670	Kilogramm	Schwere,
„ Geschütze	. . . 6 „	886	„	„
„ „	Haubitzen 6zöllig	520	„	„

Es wurden Versuche mit einigen dieser Röhren gemacht, und zwar:

Aus den 30Pfündern		machte man	2.000 Schüsse,
„ „ 24 „	(belgischer)	„ „	3.649 „
„ „ 6 „	„	„ „	6.002 „
„ „ 6zölligen Haubitzen		„ „	2.118 „

Es zeigte sich wohl eine Erweiterung der Oeffnung, aber weder ein Reißen noch eine Formveränderung der Geschütze. Preußen brachte einen 5½ Fuß langen 6 Pfünder zur Anschauung aus einem neuen, unter dem Hammer geschmiedeten Gußstahl erzeugt, aus der Fabrik von Krupp in Essen. Dieses Etablissement ist berühmt in allen großen Arbeiten aus Stahl und Eisen, und die Kanonenröhre so wie die Küraße seiner Fabrication reihen sich seinen anderen Erzeugnissen würdig an.

Außerdem waren bloß Modelle von Kanonen aus England und Ostindien eingeschickt worden.

Groß war die Anzahl der ausgestellten kleinern Waffen, zumal der Jagdgewehre und verzierten Luxuswaffen.

Hervorragend in diesen Zweigen sind England, Frankreich und Belgien.

Lüttich, das belgische Birmingham, ist bekannt als große Waffenfabrik, die ihr Erzeugniß zum größten Theile in fremde Länder sendet, und namentlich in Rußland einen starken Absatz hiefür findet.

Frankreich scheint in diesem Augenblicke, was das kleine Gewehr für den Kriegsdienst anbelangt, am meisten fortgeschritten zu sein. Doch hatte der Hauptort der französischen Waffen-Fabrication, St. Etienne, nichts zur Ausstellung gebracht.

Paris erzeugt die schönsten Luxuswaffen, zu denen oft Künstler ersten Ranges die Verzierungsarbeiten vorzeichnen, und die auch mit der größten Sorgfalt geschnitten und eingelegt werden.

Unter den mit Medaillen Ausgezeichneten stehen die Einsender aus England an Zahl obenan, ihnen zunächst steht Frankreich, Belgien und der Zollverein, auch Spanien und die Schweiz boten einige ausgezeichnete Jagdflinten und Schwerter. Oesterreich hatte nur sehr wenige Einsendungen, und von diesen waren die schönen Pistolen von Herrn A. C. Kehlners Neffe in Prag, die Tiroler Büchse und die gezogenen Pistolen des Herrn A. W. Lebeda in Prag bemerkenswerth.

Classe IX.

Ackerbau-Maschinen und Geräthe.

Bald nach seiner Rückkunft von der Londoner Ausstellung hat der Herr Ritter von Kleyle, Ministerialrath im Ministerium für Landescultur und Bergwesen, die Ergebnisse seiner Beobachtung über die Ackerbau-Maschinen in der „Allgemeinen Land- und forstwissenschaftlichen Zeitung" niedergelegt, wo dieselben in Nr. 14 und 15 vom 4. und 11. October 1851 zu finden sind. Später erschien eine eben so schätzbare kleine Schrift mit erklärenden Zeichnungen von demselben Autor, über denselben Gegenstand, im Verlage bei C. Gerold in Wien. Wir glauben hier nur auf diese beiden Publicationen hinweisen zu dürfen, die ohne Zweifel in den Händen der meisten strebsamen und rationell-arbeitenden österreichischen Landwirthen sich befinden. Möge als nachträgliche Ergänzung derselben nun auch der Bericht eines tüchtigen Kenners und Forschers, des Herrn Professors Hlubek in Gratz, hier seinen geeigneten Platz finden.

Der Stand der Landwirthschaft eines Landes wird aus der Beschaffenheit der Arbeitsgeräthe und der Einrichtungen zur Bestellung und Unterbringung der Saat am richtigsten beurtheilt werden.

Das erste und wichtigste dieser Geräthe ist der Pflug.

England, das Land des Maschinenwesens und der höchsten Boden-Cultur, arbeitet seit einem halben Jahrhunderte an Verbesserungen seiner Ackerwerkzeuge, und somit auch des Pfluges.

Eben so lange ist es, daß Bailey seine Lehre vom besten Pfluge in die Welt gesandt; aber nach 54 Jahren sucht man noch immer vergeblich den bestmöglichen Pflug. Die vielfachen Aenderungen und Zuthaten, welche der Bailey'sche Pflug erfahren, haben an der Wesenheit desselben nicht gerüttelt.

Die Zahl der ausgestellten Pflüge war sehr groß. Von dem primitiven Ackerwerkzeuge des Orients, wie ihn die egyptischen Pyramiden abgebildet zeigen (ein gekrümmter Baumast in der Form eines Winkelholzes, am kürzeren Arme mit einem dreieckigen Eisen, rückwärts mit

einem hölzernen Zapfen als Handhabe versehen), bis zu dem, der Zeit voraneilenden und bisher außer praktischer Verwendbarkeit stehenden Dampfpfluge, war eine lange Reihe von Exemplaren vorhanden, und England hatte besondere Sorgfalt für den Reichthum und auch für die äußere Zier der Expositionen dieses Faches verwendet.

An England reihte sich Amerika, indeß Deutschland fast gar nicht vertreten war, und nur Oesterreich einige sehr beachtenswerthe Nummern bot.

Der Grundsatz, daß sich der bestmöglichste Pflug nach der Beschaffenheit des Bodens, der Tiefe und Vollkommenheit der verlangten Arbeit zu richten habe, war aber nirgend veranschaulicht.

Erfahrungsmäßig hat man der Schar eine Breite von 8 Zoll, eine Länge von 14 Zoll, und der oberen nach rechts gekrümmten Fläche eine Entfernung von der Landseite des Pfluges von 16 Zoll gegeben, und das Vordergestell als überflüssig erklärt.

Die Länge des Grindels bestimmte man mit 4—6 Zoll, die der Handhabe mit 3—4 Schuh, und die Sohle von 20 Zoll Länge als hinreichend. Von diesen Grundformen und Maßen sind nur unerhebliche Abweichungen gemacht worden.

Die ausgezeichneten Mechaniker Busby, Howard und Ransom geben der Schar nur eine Breite von 7½—8 Zoll, dem ganzen Pflugkörper (in der ganzen Krümmung der Schar von der Spitze bis zum Ende des Streichbretes) von 46 bis 55 Zoll, und neigen den oberen Theil des Streichbretes von der Landseite etwa 16 Zoll im Durchschnitte.

Diese Maße und die gute Wölbung des Streichbretes machen die Pflüge der genannten Mechaniker zu einer Wendung von 6 Zoll Tiefe wohl geeignet. Bei Anforderung größerer Tiefe werden sie aber nicht zureichen, da die Tiefe der Furchen zu ihrer Breite in einem bestimmten Verhältnisse, nämlich wie 5 zu 7 stehen muß. Der Pflug von Busby wird bei 5 Zoll Tiefe und bei einem lockeren Boden der anwendbarste sein; seine Länge beträgt 55 Zoll und die größte Entfernung des Streichbretes von der Landseite 17 Zoll.

Die Pflüge von Ransom und Howard sind zu tiefer Arbeit weit geeigneter.

Die wesentlichen Abänderungen, welche der Baily'sche Pflug in den zur Anschau gebrachten Exemplaren erfahren, bestehen: In der Umwandlung des Schwungpfluges in einen Räderpflug, wobei das

größere Rad *) 19 bis 20 Zoll, das kleinere 11 bis 12 Zoll hat; theilweise sind sie mit Schabeisen versehen die Zugkraft ist etwas unter dem gekrümmten Grindel angebracht. Eine Schrauben- und Scharnier-Vorrichtung läßt die Spitze des Pflugkörpers reguliren und das Streichbret näher oder weiter stellen, was bei dem Howard'schen Pfluge besonders gut ausgeführt ist. Manche andere Abänderungen und Zuthaten sind außer Zweifel werthlos und dürften von der Praxis bald entfernt werden.

Ransom hat den Grindel getheilt und in der Oeffnung das Messer angebracht, während bei den übrigen das Messer mittelst eines Ringes ganz einfach und sehr zweckmäßig befestiget ist.

Daß das Holz sehr sparsam verwendet ist und Eisen die Hauptrolle spielt, wird durch die besonderen Verhältnisse der englischen Industrie erklärt.

Sowie den englischen Pflügen die Bailey'sche Form zu Grunde liegt, so ist für den amerikanischen die Freborn'sche Grundform maßgebend. Sie scheint den praktischen Anforderungen mehr als die englische zu entsprechen. Man kann eine tiefere Wendung vollkommen bewerkstelligen und da die Breite der Schar 9 Zoll beträgt und die Länge des Pflugkörpers in den Krümmungen nur 36 Zoll hat, so werden die Schollen um so mehr gebrochen. Der Preis eines solchen amerikanischen Pfluges (weit solider gearbeitet als irgend einer des Continents) stellt sich auf 10 bis 15 Gulden, indeß einer der ausgestellten englischen 40 bis 50 Gulden kostet.

Auch hat der Berichterstatter auf seiner umfassenden Reise in England und Schottland nur an zwei Orten Pflüge im Gebrauche gesehen, wie sie die Ausstellung zeigte.

Der belgische Pflug steht auf Grundlage der alten Brabanter Form.

Die Breite der Schar wechselt von 10 bis 12 Zoll, die größte Länge des Körpers von 33 bis 36 Zoll; der rückwärtige untere Ausschnitt des Streichbretes beträgt 4 bis $4^1/_2$ Zoll und seine größte Entfernung von der Landseite 17 Zoll.

Die wesentlichen Neuerungen an den belgischen Pflügen bestehen in der Verlängerung des Streichbretes, um tiefer zu pflügen, in der

---

*) Die Räder sind nicht bloß ungleich groß, sondern auch an zwei getrennten Achsen laufend, so daß das größere in der Furche, das kleinere auf dem Lande rollt, und doch keine schiefe Stellung entsteht.

Anbringung einer Zuglinie unter dem Grindel zur Kraftersparniß, ferner in Anordnung einer kleinen Schar hinter dem Pflugkörper, welche die Sohle der Furchen lockert, und einen besonderen Untergrundspflug ersetzen hilft.

Die Stellung des Pflugkörpers ist nach der linken Seite, damit das Leitpferd in der Furche gehen kann, was die Furchen regelmäßiger macht; hiezu kommen noch einige aber verfehlte Aenderungen.

Man sieht hieraus, daß man in Belgien dem Grundsatz huldigt, die Fruchtbarkeit steht in geradem Verhältnisse der Tiefe des Ackergrundes.

Oesterreich bot nur einen Pflug von Ritter von Infeld, Leiter der Ackergeräthe-Fabrik des Fürsten von Lobkowitz zu Eisenberg in Böhmen, eine Nachbildung des alten slavischen Werzeuges Ruhadlo, nach dem bewährten Ustroner Pfluge.

Die Schar ist **10** Zoll breit, der Körper nur **32** Zoll, die Grindel hat die ungewöhnliche Länge von **74** Zoll, und die größte Entfernung des Streichbretes von der Landseite ist **17** Zoll. Dieser Pflug (so wie der Ustroner und Zugmeier'sche) hat bei einer commissionellen Probe in Steiermark die besten Resultate gegeben. Es haben diese Erzeugnisse des Vaterlandes auch selbst bei kleinern Grundbesitzern Eingang gefunden, und sich trefflich bewährt; demnach scheint es uns nicht gerathen, sie durch englische Werkzeuge verdrängen zu sollen, welche unseren Verhältnissen der Bildungsstufe unserer Arbeiter nicht entsprechen.

Die zwei von Frankreich ausgestellten Pflüge bieten mitunter sinnreiche Einzelnheiten, sind aber im Ganzen für ein Werkzeug, dessen Grundbedingung (in Rücksicht auf den Bildungsgrad des Arbeiters) Einfachheit bleiben muß, viel zu complicirt und mitunter ganz ohne Zweck.

Der Schweizer Pflug von Gisin in Liesthal (Canton Basel) ist eine Versinnlichung des Satzes, daß Noth erfinderisch macht.

Er ist eine Modification des zuerst von Valcour beschriebenen Gebirgspfluges, und diese Modification macht ihn zu dem besten und vollkommensten Geräthe für den besonderen Zweck. Es ist die Bewegung der Grindel um eine Achse eingeleitet und zwar so, daß beim Umkehren kein Aufenthalt stattfindet, und der bewegliche Ansatz des Streichbretes ist derart vergrößert, daß die beiden Streichbreter eine große Vollkommenheit erreichen.

Ein nashornförmiges geschärftes Eisen ersetzt das Messer, es ist in der Landkante der beiden Scharen befestigt. Die Schar ist 10 Zoll breit, die Länge des Pflugkörpers ist ohne Ansatz 17 Zoll, der Ausschnitt am Streichbrete mit angelegtem Ansatze beträgt 6 Zoll, und die Länge des beweglichen Grindels 41 Zoll.

Für unsere Gebirgsländer ist dieser Pflug angelegentlich zu empfehlen, er arbeitet vollkommener und leichter als der schwerfällige norische, der bisher allgemein da benützt wird.

Der amerikanische Wendepflug ist nicht weiter zu empfehlen, und des Dampfpfluges nur als eines, bisher außer praktischem Werthe stehenden, Projectes zu erwähnen.

Einen empfehlenswerthen Untergrunds-Pflug stellte Laycock in der englischen Abtheilung aus, eine gleich den Furchen breite Scheibe oder Walze, mit zwei Reihen gekrümmter Zähne, die bei der Umdrehung der Walze die Sohle der Furche auflockern. Hiedurch dürfte der Zweck besser erreicht werden als durch alle bisherigen Untergrundspflüge, unter denen übrigens der Ustroner den ersten Rang einnimmt.

Das Nichtvorkommen des Beatson'schen Reißpfluges auf der Ausstellung, scheint hinlänglich zu beweisen, daß das Ackerbau-System Beatsons, welches in Deutschland und Oesterreich so viel Aufsehen gemacht, in England eben nicht probehältig gefunden worden ist.

Eine empfehlenswerthe Vorrichtung, deren praktische Verwendung in England sehr häufig ist, darf der Exstirpator, nach Ransom's und anderer Mechaniker Construction, genannt werden. Drei, fünf und sieben gekrümmte starke unten etwas breite und zugespitzte Eisen (Zinken) werden mittelst eines Hebelarmes sammt ihrem Balken gehoben und in die Erde eingesetzt, um einen bereits gewendeten Boden quer oder diagonal durchzulockern und das Unkraut herauszuheben.

Die Verwandlung der Jordan'schen Saatharke in einen solchen Exstirpator ist durch Ersatz der Schaufeln durch die bezeichneten Reißeisen leicht bewirkt; doch muß die Zahl derselben vermindert werden, da schon bei 5 Zinken vier starke Pferde zur Bewegung erforderlich sind.

Von Anhäufepflügen bot nur Oesterreich eine neue Construction. Des Wirthschaftsrathes Horsky in Libiegitz (Böhmen) einfache und sinnreiche Idee, jede Reihe — (bei gedrillten Früchten) — für sich allein anzuhäufeln, indem er die Streichbreter rückwärts convergiren statt divergiren läßt, ist leider in der Ausführung durch Bei-

fügung einer Menge Nebenbestandtheile, nicht zur vollen Klarheit durchgedrungen.

Es sind nämlich neben den zwei Hauptanhäufebretern noch vier andere größere und zwei kleinere Messer rückwärts, und vorn zwei Stoßeisen und zwei kleine Scharen angebracht.

Es steht zu hoffen, daß der sinnreiche Constructeur zur nöthigen Einfachheit durch Beiseitelassung der überflüssigen Zuthaten zurückkehren werde.

Von den neuen Modificationen der Anhäufepflüge dürfte die von Howard die zweckmäßigste sein.

Die Walzen von Garret und die von Croßkill verdienen besondere Beachtung. Sie bestehen aus drei Reihen langzähniger Walzen, deren Zähne bei der Bewegung über einander greifen und die Scholle vollkommen zermalmen. In diesem Betrachte sind sie den Walzen des Belgiers Claes weit vorzuziehen.

Von Pferdehacken verdienen zwei zur Anschauung gebrachte neue Formen angelegentliche Empfehlung. Das von dem Engländer Busby ausgestellte Werkzeug dieser Art verbindet die Wirkung der Scharen, Messer und Stachelwalzen sehr sinnreich. Die drei Scharen schneiden das Unkraut seicht ab, die zwei folgenden, nach rückwärts gekrümmten und horizontal wirkenden Messer greifen tiefer ein, und die drei mit langen Stacheln versehenen Ringe, welche sich um eine Achse drehen, lockern den Boden.

Die Pferdehacke des englischen Mechanikers Smith hat die Einrichtung, daß drei bis vier Reihen gleichzeitig behackt werden können. Zudem hat der Arbeiter das Werkzeug so wohl in seiner Gewalt, daß kleine Abweichungen der Zugthiere keinen Einfluß auf die Arbeit zu üben vermögen.

Die anderen Formen von Pferdehacken dünken uns für den gegenwärtigen Bildungsgrad unserer continentalen Bodenbebauer viel zu complicirt und zu große Aufmerksamkeit fordernd.

Die meisten Säe-Maschinen der Ausstellung gehörten dem bekannten Cook'schen Systeme an, das an und für sich noch sehr viel zu wünschen übrig läßt. Eine wesentliche Vereinfachung desselben kann in dem Ersatze der vielen Trichter durch Schläuche von Hanf oder ähnlichem Stoffe erzielt werden.

Garret hat ein Verfahren ausgemittelt, den Samen gleichzeitig mit Jauche oder anderem aufgelösten Düngmateriale in den Boden zu

bringen, was man in England das nasse Gibbeln nennt, und es bei der Turnips-Saat sehr empfiehlt.

An der Säe-Maschine ist nämlich ein eigener Kasten für die Jauche angebracht, welche mittelst einer Paternoster-Vorrichtung in den Samentrichter gebracht wird.

Bei der schottischen Säe-Maschine, die in Belgien bereits im Gebrauche steht, wird der Same, statt durch Löffel, mittelst kleiner eiserner, etwas gebogener Flächen, welche an einer Achse (ungefähr so wie die Windflügel bei einer Fegemühle) angebracht sind, in die Trichter gebracht.

Diese einfache und praktische Maschine ist **54** Zoll breit, mit **9** Trichtern und Schareisen versehen, die **6** Zoll von einander abstehen, was das nachträgliche Behacken der so bestellten Saat entbehrlich macht.

Eine weit längere Maschine dieser Art erschien unpraktisch. Die ganz neue Säe-Maschine der österreichischen Abtheilung von Baron von Ries für Möhren (Ries'scher Carotten-Driller) zertheilt den sich leicht zusammenballenden Möhrensamen mittelst hechelartig angebrachten Zähnen und kleinen eisernen Zapfen, die sich um eine Achse drehen.

Sie streut den Samen in fünf Reihen, die **10** Zoll von einander abstehen, und bringt ihn mittelst einer Egge und Walze unter.

Die bedeutendste Ernte-Maschine der Ausstellung, ja die wichtigste landwirthschaftliche Maschine überhaupt war die von M. Cormick in Chicago erfundene Mäh-Maschine.

Sie erfordert zu ihrer Bedienung zwei Pferde und zwei Menschen, und ersetzt zehn Arbeiter, wenn man die Leistung eines Arbeiters mit einem Joch auf den Tag von zehn Stunden bemißt.

Eine umfassende Darstellung der Versuche mit den Ernte-Maschinen von Cormick, Hussey und Garret, welche auf den erzherzoglichen Gütern zu Altenburg im verflossenen Sommer angestellt wurden, ist in Nummer **32** der „Allgemeinen Land- und forstwirthschaftlichen Zeitung" vom **7.** August **1852** nachzulesen. Dieser lehrreiche Bericht des Herrn Ministerialrathes Ritter von Kleyle gibt die erschöpfendste Aufklärung über die Ernte-Maschinen und ihre Leistungen.

Die große Zahl der ausgestellten Dresch-Maschinen bot doch nur geringe Abweichungen von dem alten schottischen Principe. Diese

Abweichungen bestanden in der Weglassung der zwei gerifften Einzugswalzen, der Beseitigung trommelartiger Rechen zur Fortschaffung des Strohes, in der Einführung von beweglichen Leisten, durchlöcherten Bretern oder auf Rahmen gespannten Drähten hinter der Dreschtrommel, welche bei ihrem Hin- und Herbewegen das Stroh fortschaffen; dann in der Stellung der Maschine auf Rädern, und in einer wesentlichen Verbesserung der Göpel, wodurch viel an Raum, die Bedachung der Göpel und die Zugthiere erspart werden, indeß sich dabei die Geschwindigkeit der Dreschtrommel bedeutend erhöht.

Die zweckmäßigsten dürften die Hand-Dresch-Maschinen für drei Arbeiter, und die große Maschine von Hensermann, dann die zweirädrige von Plemby (welche auf den beim Göpel angebrachten Rädern weiter gebracht werden kann) für kleine Wirthschaften; endlich die Garret'sche und Holmes'sche sein. Der Göpel von Garret ist der entsprechendste.

Die beste Fegemühle ist die von Hooch, sowie der zweckmäßigste Stoppel- und Heurechen jener von Howard, mit eisernen gebogenen und an der Verbindungsstelle beweglichen Zähnen; da er bei vorkommenden Hindernissen leicht ausgeleitet werden kann. Eine wesentliche Verbesserung der alten Heuwender besteht darin, daß die langen hölzernen Leisten, an welchen die Zähne angebracht sind, getheilt und mit Federn versehen werden, so daß sie bei Hindernissen nachgeben, und zum Transport zerlegt werden können.

Von Häcksel-Maschinen bietet nur die von Gillet eine neue Idee. Ein zweischneidiges schiefgestelltes Messer wird zwischen zwei Scharniren auf- und abbewegt, und schneidet bei der Bewegung nach auf- und abwärts. Von den alten Formen scheint uns die brauchbarste die modificirte Häcksel-Lade von Smith.

Die Zahl der Quetsch-Maschinen war sehr groß, aber keine wesentliche Verbesserung der bisher bekannten wahrzunehmen.

Wohl liegt dem Rübenschneider von Burgeß ein neues Princip zu Grunde, indem er mittelst eiserner unbeweglicher Leisten und beweglicher Messer die Rüben in lange viereckige Stücke zertheilt; aber der auf dem Continente schon lange bekannte Rübenwolf, mit gekrümmten, übereinander greifenden Zähnen auf Achsen, die man näher und ferner aneinander stellen kann, erscheint wegen seiner Einfachheit weit vortheilhafter.

Diesem Wolf sehr ähnlich ist die von White ausgestellte Vorrichtung zum Zereißen und Zerquetschen von Stachel-Ginster (Ulex europaens), der als Pferdefutter dient; nur sind die Zähne viel kürzer und näherstehend.

Bei dem seltenen Vorkommen des Ginster auf dem Continente hat diese Maschine auch keine Bedeutung daselbst.

Die meisten der ausgestellten Mühlen gehörten dem amerikanischen Systeme von Bogardus an, und zeigten sich eher zu Farbenreib-Vorrichtungen als zu landwirthschaftlichen geeignet.

Besondere Beachtung verdiente nur die transportable Handmühle von Mesnier in der französischen Abtheilung.

Die exponirten Wägen waren durchgehends zweirädrig, mit breiten Felgen und sehr schwer, wie sie für den großen Pferdeschlag Englands, Belgiens und Frankreichs passen mögen, für uns jedoch weniger geeignet sind.

Die Vorrichtung zum Stürzen und Ausleeren des Inhalts, wie sie der zweirädrige Karren von Crololey zeigt, verdient bei ähnlichen Fuhrwerken Nachahmung.

Von sonstigen in das Fach der Landwirthschaft einschlagenden Geräthschaften zählen wir hier auf: das Butterfaß von Drummond mit sechsfacher Wirkung, das, wenn auch nicht neu im Principe, doch noch wenig gekannt und verbreitet ist. Es besteht in zwei unten mittelst Löchern communicirenden Gefäßen zur Aufnahme des Rahms, in welchem durchlöcherte Stempel mittelst eines Rades bewegt werden.

Erwähnenswerth erscheint auch eine Modification des Bienenstockes von Mariott, welche auf die Nutt'sche „Bienenwohnung" sich zu basiren scheint. Im Uebrigen ist von Bienenstöcken im Allgemeinen zu sagen, daß man darin seit Langem eine große Vollkommenheit erreichte, und daß eine gleiche Sorgfalt für die Pflege der Weide oder sonstiger Nahrung der Bienen zu wünschen wäre. Nur in der Vernachlässigung dieser Pflege liegt der Grund des Verfalles der Bienenzucht, welcher abzuhelfen die Vereine bisher vergebliche Anstrengungen machten.

Diesem Pflug sehr ähnlich ist die von White ausgestellte Vorrichtung zum Zerreißen und Zerquetschen von Stachel-Ginster (Ulex europaeus), der als Pferdefutter dient; nur sind die Zähne viel kürzer und näherstehend.

Bei dem seltenen Vorkommen des Ginster auf dem Continente hat diese Maschine auch keine Bedeutung daselbst.

Die meisten der ausgestellten Mühlen gehörten dem amerikanischen Systeme von Bogardus an, und zeigten sich eher zu Farbenreib-Vorrichtungen als zu landwirthschaftlichen geeignet.

Besondere Beachtung verdiente nur die transportable Handmühle von Meunier in der französischen Abtheilung.

Die exponirten Wägen waren durchgehends zweiräderig, mit breiten Felgen und sehr schwer, wie sie für den großen Pferdeschlag Englands, Belgiens und Frankreichs passen mögen, für uns jedoch weniger geeignet sind.

Die Vorrichtung zum Stürzen und Ausleeren des Inhalts, wie sie der zweiräderige Karren von Crosskey zeigt, verdient bei ähnlichen Fuhrwerken Nachahmung.

Von sonstigen in das Fach der Landwirthschaft einschlagenden Geräthschaften zählen wir hier auf: das Butterfaß von Drummond mit sechsfacher Wirkung, das, wenn auch nicht neu im Principe, doch noch wenig bekannt und verbreitet ist. Es besteht in zwei unten mittelst Löchern communicirenden Gefäßen zur Aufnahme des Rahms, in welchem durchlöcherte Stempel mittelst eines Rades bewegt werden.

Erwähnenswerth erscheint auch eine Modification des Bienenstockes von Marriott, welche auf die Nutt'sche „Bienenwohnung" sich zu basiren scheint. Im Uebrigen ist von Bienenstöcken im Allgemeinen zu sagen, daß man darin seit Langem eine große Vollkommenheit erreichte, und daß eine gleiche Sorgfalt für die Pflege der Weide oder sonstiger Nahrung der Bienen zu wünschen wäre. Nur in der Vernachlässigung dieser Pflege liegt der Grund des Verfalles der Bienenzucht, welchen abzuhelfen die Vereine bisher vergebliche Anstrengungen machten.

Mittheilungen über die Industrie-Ausstellung aller Völker zu London im Jahre 1851 aus den Berichten der von der österreichischen Regierung delegirten Sachverständigen
Bd.: 2

Wien 1853